2016091012

ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Врз основа на член 6 став 1 од Законот за меѓународни рестриктивни мерки („Службен весник на Република Македонија“ бр. 36/11), Владата на Република Македонија, на седницата, одржана на 4.5.2016 година, донесе

ОДЛУКА ЗА ВОВЕДУВАЊЕ НА РЕСТРИКТИВНИ МЕРКИ СОГЛАСНО РЕГУЛАТИВА ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ (ЕУ) 2015/1861 НА СОВЕТОТ ОД 18 ОКТОМВРИ 2015 ГОДИНА ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ НА РЕГУЛАТИВА (ЕУ) БР. 267/2012 ЗА РЕСТРИКТИВНИ МЕРКИ ПРОТИВ ИРАН

Член 1

Со оваа одлука се воведуваат рестриктивните мерки согласно Регулатива за спроведување (ЕУ) 2015/1861 на Советот од 18 октомври 2015 година за спроведување на Регулатива (ЕУ) бр. 267/2012 за рестриктивни мерки против Иран.

Член 2

Оваа одлука се однесува на следниве видови рестриктивни мерки:

- забрана за влез во Република Македонија и
- финансиски мерки.

Член 3

Се определуваат Министерство за транспорт и врски, Министерство за внатрешни работи, Министерство за одбрана, Министерство за економија, Министерство за финансии, Министерство за финансии - Управата за финансиско разузнавање и Министерство за надворешни работи за надлежни органи за спроведување на рестриктивните мерки.

Член 4

Надлежните органи од член 3 на оваа одлука вршат надзор над спроведувањето на рестриктивните мерки.

Член 5

Спроведувањето на рестриктивните мерки се врши на начин утврден со Регулатива за спроведување (ЕУ) 2015/1861 на Советот од 18 октомври 2015 година за спроведување на Регулатива (ЕУ) бр. 267/2012 за рестриктивни мерки против Иран.

Член 6

Рестриктивните мерки против Иран се воведуваат на неодредено време.

Член 7

Регулатива за спроведување (ЕУ) 2015/1861 на Советот од 18 октомври 2015 година за спроведување на Регулатива (ЕУ) бр. 267/2012 за рестриктивни мерки против Иран, во оригинал на англиски јазик и во превод на македонски јазик е дадена во прилог на оваа одлука и е нејзин составен дел.

Член 8

Оваа одлука влегува во сила наредниот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 42-3718/1
4 мај 2016 година
Скопје

Заменик на претседателот
на Владата на Република
Македонија,
м-р **Зоран Ставрески,** с.р.

II

(Non-legislative acts)

REGULATIONS

COUNCIL REGULATION (EU) 2015/1861

of 18 October 2015

amending Regulation (EU) No 267/2012 concerning restrictive measures against Iran

THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION,

Having regard to the Treaty on the Functioning of the European Union, and in particular Article 215 thereof,

Having regard to Council Decision 2010/413/CFSP of 26 July 2010 concerning restrictive measures against Iran and repealing Common Position 2007/140/CFSP ([1]),

Having regard to the joint proposal of the High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy and of the European Commission,

Whereas:

(1) Council Regulation (EU) No 267/2012 ([2]) gives effect to the measures provided for in Decision 2010/413/CFSP.

(2) On 18 October 2015, the Council adopted Decision (CFSP) 2015/1863 ([3]) amending Decision 2010/413/CFSP, providing for certain measures in accordance with United Nations Security Council Resolution (UNSCR) 2231 (2015) endorsing the Joint Comprehensive Plan of Action of 14 July 2015 ('JCPOA') on the Iran nuclear issue and providing for actions to take place in accordance with the JCPOA.

(3) UNSCR 2231 (2015) determines that upon verification by the International Atomic Energy Agency (IAEA) of the implementation of Iran's nuclear-related commitments as set out in the JCPOA, the provisions of UNSCRs 1696 (2006), 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), 1835 (2008), 1929 (2010) and 2224 (2015) are to be terminated.

(4) UNSCR 2231 (2015) further determines that States are to comply with the relevant provisions contained in Annex B to UNSCR 2231 (2015) aimed at promoting transparency and creating an atmosphere conducive to the full implementation of the JCPOA.

(5) In accordance with the JCPOA, Decision (CFSP) 2015/1863 provides for the termination of all Union nuclear-related economic and financial restrictive measures simultaneously with the IAEA-verified implementation by Iran of the agreed nuclear-related measures. Furthermore, Decision (CFSP) 2015/1863 introduces an authorisation regime for reviewing and deciding on nuclear-related transfers to, or activities with, Iran not covered by UNSCR 2231 (2015) in full consistency with the JCPOA.

(6) The commitment to lift all Union nuclear-related restrictive measures in accordance with the JCPOA is without prejudice to the dispute-resolution mechanism specified in the JCPOA and to the reintroduction of Union restrictive measures in the event of significant non-performance by Iran of its commitments under the JCPOA.

([1]) OJ L 195, 27.7.2010, p. 39.

([2]) Council Regulation (EU) No 267/2012 of 23 March 2012 concerning restrictive measures against Iran and repealing Regulation (EU) No 961/2010 (OJ L 88, 24.3.2012, p. 1).

([3]) Council Decision (CFSP) 2015/1863 of 18 October 2015 amending Decision 2010/413/CFSP concerning restrictive measures against Iran (see page 174 of this Official Journal).

(7) In case of reintroduction of Union restrictive measures, adequate protection for the execution of contracts concluded in accordance with the JCPOA while sanctions relief was in force will be provided consistent with previous provisions when sanctions were originally imposed.

(8) The power to amend the lists in Annexes VIII, IX, XIII and XIV to Regulation (EU) No 267/2012 should be exercised by the Council, in view of the specific threat to international peace and security posed by Iran's nuclear programme, and to ensure consistency with the process for amending and reviewing Annexes I, II, III and IV to Decision 2010/413/CFSP.

(9) Regulatory action at the level of the Union is necessary in order to implement the measures, in particular with a view to ensuring their uniform application by economic operators in all Member States.

(10) Regulation (EU) No 267/2012 should therefore be amended accordingly,

HAS ADOPTED THIS REGULATION:

Article 1

Regulation (EU) No 267/2012 is amended as follows:

(1) In Article 1, point (t) is deleted and the following point is added:

'(u) "Joint Commission" means a joint commission consisting of representatives of Iran and of China, France, Germany, the Russian Federation, the United Kingdom and the United States with the High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy ("High Representative"), that will be established to monitor the implementation of the Joint Comprehensive Plan of Action of 14 July 2015 ("JCPOA") and will carry out the functions provided for in the JCPOA, in accordance with point ix of the JCPOA's "Preamble and General Provisions" and Annex IV to the JCPOA.'.

(2) Articles 2, 3 and 4 are deleted.

(3) The following Articles are inserted:

'Article 2a

1. A prior authorisation shall be required:

(a) for the sale, supply, transfer or export, directly or indirectly, of the goods and technology listed in Annex I, whether or not originating in the Union, to any Iranian person, entity or body or for use in Iran;

(b) for the provision of technical assistance or brokering services related to goods and technology listed in Annex I or related to the provision, manufacture, maintenance and use of goods and technology included in Annex I, directly or indirectly, to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran;

(c) for the provision of financing or financial assistance related to goods and technology listed Annex I, including in particular grants, loans and export credit insurance for any sale, supply, transfer or export of such items, or for any provision of related technical assistance or brokering services, directly or indirectly, to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran;

(d) before entering into any arrangement with an Iranian person, entity or body, or any person or entity acting on their behalf or at their direction, including the acceptance of loans or credit made by such person, entity or body, that would enable such person, entity or body to participate in or increase its participation, be that independently or as part of a joint venture or other partnership, in commercial activities involving the following:

(i) uranium mining,

(ii) production or use of nuclear materials as listed in Part 1 of the Nuclear Suppliers Group list.

This shall include the making of loans or credit to such a person, entity or body;

(e) for the purchase, import or transport from Iran of goods and technology listed in Annex I, whether or not originating in Iran.

2. Annex I shall list the items, including goods, technology and software, contained in the Nuclear Suppliers Group list.

3. The Member State concerned shall submit the proposed authorisation under points (a) to (d) of paragraph 1 to the UN Security Council for approval on a case-by-case basis and shall not grant the authorisation until that approval has been received.

4. The Member State concerned shall also submit the proposed authorisations of activities referred to in points (a) to (d) of paragraph 1 to the UN Security Council for approval on a case-by-case basis if the activities are related to any further goods and technology that, based on the determination by that Member State, could contribute to reprocessing- or enrichment-related or heavy water-related activities inconsistent with the JCPOA. The Member State shall not grant the authorisation until that approval has been received.

5. The competent authority concerned shall not grant the authorisation under point (e) of paragraph 1 until it has been approved by the Joint Commission.

6. The Member State concerned shall notify the other Member States, the Commission and the High Representative of authorisations granted under paragraphs (1) and (5), or any refusal by the UN Security Council to approve an authorisation in accordance with paragraphs (3) or (4).

Article 2b

1. Article 2a(3) and (4) do not apply in relation to proposed authorisations for the supply, sale or transfer to Iran of equipment referred to in paragraph 2(c), subparagraph 1 of Annex B to UNSCR 2231 (2015) for light water reactors.

2. The Member State concerned shall inform the other Member States, the Commission and the High Representative, within four weeks, of authorisations granted under this Article.

Article 2c

1. The competent authorities granting an authorisation in accordance with Article 2a(1)(a) and Article 2b shall ensure the following:

(a) the requirements, as appropriate, of the Guidelines as set out in the Nuclear Suppliers Group list have been met;

(b) the rights to verify the end-use and end-use location of any supplied item have been obtained from Iran and can be exercised effectively;

(c) the notification of the UN Security Council within ten days of the supply, sale or transfer; and

(d) in the case of supplied goods and technology referred to in Annex I, the notification of the IAEA within ten days of the supply, sale or transfer.

2. For all exports for which an authorisation is required under Article 2a(1)(a), such authorisation shall be granted by the competent authorities of the Member State where the exporter is established. The authorisation shall be valid throughout the Union.

3. Exporters shall supply the competent authorities with all relevant information, as set out in Article 14(1) of Regulation (EC) No 428/2009 and as specified by each competent authority, required for their application for an export authorisation.

Article 2d

1. Article 2a(3) and (4) do not apply in relation to proposed authorisations for the supply, sale, or transfer of items, materials, equipment, goods and technology, and the provision of any related technical assistance, training, financial assistance, investment, brokering or other services where the competent authorities consider them to be directly related to the following:

(a) the necessary modification of two cascades at the Fordow facility for stable isotope production;

(b) the export of Iran's enriched uranium in excess of 300 kilograms in return for natural uranium; or

(c) the modernisation of the Arak reactor based on the agreed conceptual design and, subsequently, on the agreed final design of such reactor.

2. The competent authority granting an authorisation in accordance with paragraph 1 shall ensure the following:

(a) all activities are undertaken strictly in accordance with the JCPOA;

(b) the requirements, as appropriate, of the Guidelines as set out in the Nuclear Suppliers Group list have been met;

(c) rights to verify the end-use and end-use location of any supplied item have been obtained from Iran and can be exercised effectively.

3. The Member State concerned shall notify:

(a) the UN Security Council and the Joint Commission ten days in advance of such activities;

(b) the IAEA within ten days of the supply, sale or transfer, in case of supplied items, materials, equipment, goods and technology included in the Nuclear Suppliers Group list.

4. The Member State concerned shall inform the other Member States, the Commission and the High Representative, within four weeks, of authorisations granted under this Article.'.

(4) The following Articles are inserted:

'*Article 3a*

1. A prior authorisation shall be required, on a case-by-case basis:

(a) for the sale, supply, transfer or export, directly or indirectly, of the goods and technology listed in Annex II, whether or not originating in the Union, to any Iranian person, entity or body or for use in Iran;

(b) for the provision of technical assistance or brokering services related to goods and technology listed in Annex II or related to the provision, manufacture, maintenance and use of goods included in Annex II, directly or indirectly, to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran;

(c) for the provision of financing or financial assistance related to goods and technology listed Annex II, including in particular grants, loans and export credit insurance for any sale, supply, transfer or export of such items, or for any provision of related technical assistance or brokering services, directly or indirectly, to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran;

(d) before entering into any arrangement with an Iranian person, entity or body, or any person or entity acting on their behalf or at their direction, including the acceptance of loans or credit made by such person, entity or body, that would enable such person, entity or body to participate in or increase its participation, be that independently or as part of a joint venture or other partnership, in commercial activities involving technologies listed in Annex II.;

(e) for the purchase, import or transport from Iran of goods and technology listed in Annex II, whether or not originating in Iran.

2. Annex II shall list the goods and technology, other than those included in Annexes I and III, that could contribute to reprocessing- or enrichment-related or heavy water-related or other activities inconsistent with the JCPOA.

3. Exporters shall supply the competent authorities with all relevant information required for their application for an authorisation.

4. The competent authorities shall not grant any authorisation for the transactions referred to in paragraph 1(a) to (e), if they have reasonable grounds to determine that the actions concerned would contribute to reprocessing- or enrichment-related, heavy water-related or other nuclear related activities inconsistent with the JCPOA.

5. The competent authorities shall exchange information on requests for authorisation received under this Article. The system referred to in Article 19(4) of Regulation (EC) No 428/2009 shall be used for this purpose.

6. The competent authority granting an authorisation in accordance with paragraph 1(a) shall ensure that rights to verify the end-use and end-use location of any supplied item have been obtained from Iran and can be exercised effectively.

7. The Member State concerned shall notify the other Member States, the Commission and the High Representative of its intention to grant an authorisation under this Article at least ten days prior to the authorisation.

Article 3b

1. For all exports for which an authorisation is required under Article 3a, such authorisation shall be granted by the competent authorities of the Member State where the exporter is established and shall be in accordance with the detailed rules laid down in Article 11 of Regulation (EC) No 428/2009. The authorisation shall be valid throughout the Union.

2. Under the conditions set out in Article 3a(4) and (5), the competent authorities may annul, suspend, modify or revoke an export authorisation which they have granted.

3. Where a competent authority refuses to grant an authorisation, or annuls, suspends, substantively modifies or revokes an authorisation in accordance with Article 3a(4), the Member State concerned shall notify the other Member States, the Commission and the High Representative thereof and share the relevant information with them, while complying with the provisions concerning the confidentiality of such information of Council Regulation (EC) No 515/97 (*).

4. Before a competent authority of a Member State grants an authorisation in accordance with Article 3a for a transaction which is essentially identical to a transaction which is the subject of a still valid denial issued by another Member State or by other Member States under Article 3a(4), it shall first consult the Member State or Member States which issued the denial. If, following such consultations, the Member State concerned decides to grant an authorisation, it shall inform the other Member States, the Commission and the High Representative thereof, providing all relevant information to explain the decision.

Article 3c

1. Article 3a does not apply in relation to proposed authorisations for the supply, sale or transfer to Iran of goods and technology listed in Annex II for light water reactors.

2. The competent authority granting an authorisation in accordance with paragraph 1 shall ensure that rights to verify the end-use and end-use location of any supplied item have been obtained from Iran and can be exercised effectively.

3. The Member State concerned shall inform the other Member States, the Commission and the High Representative, within four weeks, of authorisations granted under this Article.

Article 3d

1. Article 3a does not apply in relation to proposed authorisations for the supply, sale, or transfer of items, materials, equipment, goods and technology, and the provision of any related technical assistance, training, financial assistance, investment, brokering or other services where the competent authorities consider them to be directly related to the following:

(a) the necessary modification of two cascades at the Fordow facility for stable isotope production;

(b) the export of Iran's enriched uranium in excess of 300 kilograms in return for natural uranium; or

(c) the modernisation of the Arak reactor based on the agreed conceptual design and, subsequently, on the agreed final design of such reactor.

2. The competent authority granting an authorisation in accordance with paragraph 1 shall ensure the following:

(a) all activities are undertaken strictly in accordance with the JCPOA;

(b) rights to verify the end-use and end-use location of any supplied item have been obtained from Iran and can be exercised effectively.

3. The Member State concerned shall notify the other Member States and the Commission of its intention to grant an authorisation under this Article at least ten days prior to the authorisation.

(*) Council Regulation (EC) No 515/97 of 13 March 1997 on mutual assistance between the administrative authorities of the Member States and cooperation between the latter and the Commission to ensure the correct application of the law on customs and agricultural matters (OJ L 82, 22.3.1997, p. 1).'.

(5) The following Articles are inserted:

'*Article 4a*

1. It shall be prohibited to sell, supply, transfer or export, directly or indirectly, the goods and technology listed in Annex III or any other item that the Member State determines could contribute to the development of nuclear weapon delivery systems, whether or not originating in the Union, to any Iranian person, entity or body or for use in Iran.

2. Annex III shall list the items, including goods and technology, contained in the Missile Technology Control Regime list.

Article 4b

It shall be prohibited:

(a) to provide, directly or indirectly, technical assistance or brokering services related to the goods and technology listed in Annex III, or related to the provision, manufacture, maintenance and use of goods listed in Annex III, to any Iranian person, entity or body or for use in Iran;

(b) to provide financing or financial assistance related to the goods and technology listed in Annex III, including in particular grants, loans and export credit insurance for any sale, supply, transfer or export of such items, or for any provision of related technical assistance or brokering services, directly or indirectly, to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran;

(c) to enter into any arrangement with an Iranian person, entity or body, or any person or entity acting on their behalf or at their direction, including the acceptance of loans or credit made by such person, entity or body, that would enable such person, entity or body to participate in or increase its participation, be that independently or as part of a joint venture or other partnership, in commercial activities involving technologies listed in Annex III.

Article 4c

It shall be prohibited to purchase, import or transport from Iran, directly or indirectly, the goods and technology listed in Annex III whether the item concerned originates in Iran or not.'.

(6) Article 5 is replaced by the following:

'*Article 5*

It shall be prohibited:

(a) to provide technical assistance, brokering services and other services related to the goods and technology listed in the Common Military List of the European Union ("Common Military List"), and to the provision, manufacture, maintenance and use of goods and technology on that list, directly or indirectly to any Iranian person, entity or body or for use in Iran;

(b) to provide financing or financial assistance related to the goods and technology listed in the Common Military List, including in particular grants, loans and export credit insurance for any sale, supply, transfer or export of such items, or for any provision of related technical assistance or brokering services, directly or indirectly, to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran.

(c) to enter into any arrangement for the participation or increase in participation in any Iranian person, entity or body engaged in the manufacture of goods or technology listed in the Common Military List, be that independently or as part of a joint venture or other partnership. This shall include the making of loans or credit to such a person, entity or body.'.

(7) Articles 6, 7, 8, 9, 10, 10a, 10b, and 10c are deleted.

(8) Article 10d is replaced by the following:

'Article 10d

1. A prior authorisation shall be required for:

(a) the sale, supply, transfer or export of the software listed in Annex VIIA, to any Iranian person, entity or body or for use in Iran.

(b) the provision of technical assistance or brokering services related to the software listed in Annex VIIA or related to the provision, manufacture, maintenance and use of such items, to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran;

(c) the provision of financing or financial assistance related to the software listed in Annex VIIA, including in particular grants, loans and export credit insurance for any sale, supply, transfer or export of such items, or for any provision of related technical assistance or brokering services to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran.

2. The competent authorities shall not grant any authorisation under this Article if:

(a) they have reasonable grounds to determine that the sale, supply, transfer or export of the software is or may be intended for use in connection with the following:

   (i) reprocessing- or enrichment-related, heavy water-related, or other nuclear-related activities inconsistent with the JCPOA;

   (ii) Iran's military or ballistic missile programme; or

   (iii) the direct or indirect benefit of the Iranian Revolutionary Guard Corps;

(b) contracts for delivery of such items or assistance do not include appropriate end-user guarantees.

3. The Member State concerned shall notify the other Member States and the Commission of its intention to grant an authorisation under this Article at least ten days prior to granting the authorisation.

4. Where a competent authority refuses to grant an authorisation, or annuls, suspends, substantively modifies or revokes an authorisation in accordance with this Article, the Member State concerned shall notify the other Member States, the Commission and the High Representative thereof and share the relevant information with them.

5. Before a competent authority of a Member State grants an authorisation in accordance with this Article for a transaction which is essentially identical to a transaction which is the subject of a still valid denial issued by another Member State or by other Member States, it shall first consult the Member State or Member States which issued the denial. If, following such consultations, the Member State concerned decides to grant an authorisation, it shall inform the other Member States, the Commission and the High Representative thereof, providing all relevant information to explain the decision.'.

(9) Articles 10e, 10f, 11, 12, 13, 14, 14a and 15 are deleted.

(10) Article 15a is replaced by the following:

'*Article 15a*

1. A prior authorisation shall be required for:

(a) the sale, supply, transfer or export of graphite and raw or semi-finished metals as listed in Annex VIIB, to any Iranian person, entity or body or for use in Iran;

(b) the provision of technical assistance or brokering services related to graphite and raw or semi-finished metals listed in Annex VIIB or related to the provision, manufacture, maintenance and use of such items, to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran;

(c) the provision of financing or financial assistance related to graphite and raw or semi-finished metals listed in Annex VIIB, including in particular grants, loans and export credit insurance for any sale, supply, transfer or export of such items, or for any provision of related technical assistance or brokering services to any Iranian person, entity or body, or for use in Iran.

2. The competent authorities shall not grant any authorisation under this Article if:

(a) they have reasonable grounds to determine that the sale, supply, transfer or export of the graphite and raw or semi-finished metals is or may be intended for use in connection with the following:

(i) reprocessing- or enrichment-related, heavy water-related, or other nuclear related activities inconsistent with the JCPOA;

(ii) Iran's military or ballistic missile programme; or

(iii) the direct or indirect benefit of the Iranian Revolutionary Guard Corps;

(b) contracts for delivery of such items or assistance do not include appropriate end-user guarantees.

3. The Member State concerned shall notify the other Member States and the Commission of its intention to grant an authorisation under this Article at least ten days prior to granting the authorisation.

4. Where a competent authority refuses to grant an authorisation, or annuls, suspends, substantively modifies or revokes an authorisation in accordance with this Article, the Member State concerned shall notify the other Member States, the Commission and the High Representative thereof and share the relevant information with them.

5. Before a competent authority of a Member State grants an authorisation in accordance with this Article for a transaction which is essentially identical to a transaction which is the subject of a still valid denial issued by another Member State or by other Member States, it shall first consult the Member State or Member States which issued the denial. If, following such consultations, the Member State concerned decides to grant an authorisation, it shall inform the other Member States, the Commission and the High Representative thereof, providing all relevant information to explain the decision.

6. The provisions in paragraphs 1 to 3 shall not apply in relation to the goods listed in Annexes I, II and III or in relation to Annex I to Regulation (EC) No 428/2009.'.

(11) Articles 15b, 15c, 16, 17, 18, 19, 20, 21 and 22 are deleted.

(12) Article 23(4) is replaced by the following:

'4. Without prejudice to the derogations provided for in Articles 24, 25, 26, 27, 28, 28a, 28b and 29, it shall be prohibited to supply specialised financial messaging services, which are used to exchange financial data, to the natural or legal persons, entities or bodies listed in Annexes VIII and IX.'.

(13) The following Article is added:

'*Article 23a*

1. All funds and economic resources belonging to, owned, held or controlled by the persons, entities and bodies listed in Annex XIII shall be frozen. Annex XIII includes the natural and legal persons, entities and bodies designated by the UN Security Council in accordance with paragraph 6(c) of Annex B to UNSCR 2231 (2015).

2. All funds and economic resources belonging to, owned, held or controlled by the persons, entities and bodies listed in Annex XIV shall be frozen. Annex XIV shall include the natural and legal persons, entities and bodies who, in accordance with Article 20(1)(e) of Council Decision 2010/413/CFSP, have been identified as:

(a) being engaged in, directly associated with, or provided support for, Iran's proliferation-sensitive nuclear activities undertaken contrary to Iran's commitments in the JCPOA or the development of nuclear weapon delivery systems by Iran, including through the involvement in procurement of prohibited items, goods, equipment, materials and technology specified in the statement set out in Annex B to UNSCR 2231 (2015), Decision 2010/413/CFSP or the Annexes to this Regulation;

(b) assisting designated persons or entities in evading or acting inconsistently with the JCPOA, UNSCR 2231 (2015), Decision 2010/413/CFSP or this Regulation;

(c) acting on behalf or at the direction of designated persons or entities; or

(d) being a legal person, entity or body owned or controlled by designated persons or entities.

3. No funds or economic resources shall be made available, directly or indirectly, to or for the benefit of the natural or legal persons, entities or bodies listed in Annexes XIII and XIV.

4. Without prejudice to the derogations provided for in Articles 24, 25, 26, 27, 28, 28a, 28b or 29, it shall be prohibited to supply specialised financial messaging services, which are used to exchange financial data, to the natural or legal persons, entities or bodies listed in Annexes XIII and XIV.

5. Annexes XIII and XIV shall include the grounds for listing of listed natural or legal persons, entities or bodies.

6. Annexes XIII and XIV shall also include, where available, the information necessary to identify the natural or legal persons, entities or bodies concerned. With regard to natural persons, such information may include names, including aliases, date and place of birth, nationality, passport and identity card numbers, gender, address if known, and function or profession. With regard to legal persons, entities or bodies, such information may include names, place and date of registration, registration number and place of business. Annexes XIII and XIV shall also include the date of designation.'.

(14) Articles 24 to 29 are replaced by the following:

'*Article 24*

By way of derogation from Article 23 or Article 23a, the competent authorities may authorise the release of certain frozen funds or economic resources, provided that the following conditions are met:

(a) the funds or economic resources are the subject of a judicial, administrative or arbitral lien established before the date on which the person, entity or body referred to in Article 23 or Article 23a has been designated by the Sanctions Committee, the UN Security Council or the Council or of a judicial, administrative or arbitral judgment rendered prior to that date;

(b) the funds or economic resources will be used exclusively to satisfy claims secured by such a lien or recognised as valid in such a judgment, within the limits set by applicable laws and regulations governing the rights of persons having such claims;

(c) the lien or judgment is not for the benefit of a person, entity or body listed in Annexes VIII, IX, XIII or XIV;

(d) recognising the lien or judgment is not contrary to public policy in the Member State concerned; and

(e) where Article 23(1) or Article 23a(1) applies, the UN Security Council has been notified by the Member State of the lien or judgment.

Article 25

By way of derogation from Article 23 or Article 23a and provided that a payment by a person, entity or body listed in Annexes VIII, IX, XIII or XIV is due under a contract or agreement that was concluded by, or an obligation that arose for the person, entity or body concerned, before the date on which that person, entity or body had been designated by the Sanctions Committee, the UN Security Council or by the Council, the competent authorities may authorise, under such conditions as they deem appropriate, the release of certain frozen funds or economic resources, provided that the following conditions are met:

(a) the competent authority concerned has determined that:

   (i) the funds or economic resources shall be used for a payment by a person, entity or body listed in Annexes VIII, IX, XIII or XIV;

   (ii) the payment will not contribute to an activity prohibited under this Regulation. If the payment serves as consideration for a trade activity that has already been performed and the competent authority of another Member State had given prior confirmation that the activity was not prohibited at the time it was performed, it shall be deemed, prima facie, that the payment will not contribute to a prohibited activity; and

   (iii) the payment is not in breach of Article 23(3) or Article 23a(3); and

(b) where Article 23(1) or Article 23a(1) applies, the Member State concerned has notified the UN Security Council of that determination and its intention to grant an authorisation, and the UN Security Council has not objected to that course of action within ten working days of notification.

Article 26

By way of derogation from Article 23 or Article 23a, the competent authorities may authorise the release of certain frozen funds or economic resources, or the making available of certain funds or economic resources, under such conditions as they deem appropriate, provided that the following conditions are met:

(a) the competent authority concerned has determined that the funds or economic resources concerned are:

   (i) necessary to satisfy the basic needs of natural or legal persons, entities or bodies listed in Annexes VIII, IX, XIII or XIV and their dependent family members of such natural persons, including payments for foodstuffs, rent or mortgage, medicines and medical treatment, taxes, insurance premiums, and public utility charges;

   (ii) intended exclusively for payment of reasonable professional fees and reimbursement of incurred expenses associated with the provision of legal services; or

   (iii) intended exclusively for payment of fees or service charges for routine holding or maintenance of frozen funds or economic resources.

(b) where the authorisation concerns a person, entity or body listed in Annex XIII, the Member State concerned has notified the UN Security Council of the determination referred to in point (a) and its intention to grant an authorisation, and the UN Security Council has not objected to that course of action within five working days of notification.

Article 27

By way of derogation from Article 23(2) and (3) or Article 23a(2) and (3), the competent authorities may authorise the release of certain frozen funds or economic resources or the making available of certain funds or economic resources, under such conditions as they deem appropriate, after having determined that the funds or economic resources concerned are to be paid into or from an account of a diplomatic mission or consular post or an international organisation enjoying immunities in accordance with international law, insofar as such payments are intended to be used for official purposes of the diplomatic mission or consular post or international organisation.

Article 28

By way of derogation from Article 23 or Article 23a, the competent authorities may authorise the release of certain frozen funds or economic resources or the making available of certain funds or economic resources, after having determined that the funds or economic resources concerned are necessary for extraordinary expenses provided that, where the authorisation concerns a person, entity or body listed in Annex XIII, the UN Security Council has been notified of that determination by the Member State concerned and the determination has been approved by the UN Security Council.

Article 28a

By way of derogation from Article 23(2) and (3) or Article 23a(2) and (3), the competent authorities may authorise, under such conditions as they deem appropriate, the release of certain frozen funds or economic resources or the making available of certain funds or economic resources, after having determined that the funds or economic resources concerned are necessary for activities directly related to equipment referred to in paragraph 2(c), subparagraph 1 of Annex B to UNSCR 2231 (2015) for light water reactors.

Article 28b

By way of derogation from Article 23 or Article 23a, the competent authorities may authorise the release of certain frozen funds or economic resources or the making available of certain funds or economic resources, under such conditions as they deem appropriate, provided that the following conditions are met:

(a) the competent authority concerned has determined that the funds or economic resources concerned are:

  (i) necessary for the civil nuclear cooperation projects described in Annex III of the JCPOA;

  (ii) necessary for activities directly related to the items specified in Articles 2a and 3a, or to any other activity required for the implementation of the JCPOA; and

(b) where the authorisation concerns a person, entity or body listed in Annex XIII, the UN Security Council has been notified of that determination by the Member State concerned and the determination has been approved by the UN Security Council.

Article 29

1. Article 23(3) or Article 23a(3) shall not prevent the crediting of the frozen accounts by financial or credit institutions that receive funds transferred by third parties to the account of a listed person, entity or body, provided that any additions to such accounts shall also be frozen. The financial or credit institution shall inform the competent authorities about such transactions without delay.

2. Provided that any such interest or other earnings and payments are frozen in accordance with Article 23(1) or (2) or Article 23a(1) or (2), Article 23(3) or Article 23a(3) shall not apply to the addition to frozen accounts of:

(a) interest or other earnings on those accounts; or

(b) payments due under contracts, agreements or obligations that were concluded or arose before the date on which the person, entity or body referred to in Article 23 or Article 23a has been designated by the Sanctions Committee, the UN Security Council or by the Council.'.

(15) Articles 30, 30a, 30b, 31, 33, 34 and 35 are deleted.

(16) Articles 36 and 37 are replaced by the following:

> '*Article 36*
>
> The person providing advance information as determined in the relevant provisions concerning summary declarations as well as customs declarations in Regulation (EEC) No 2913/92 and in Regulation (EEC) No 2454/93 shall also present any authorisations if required by this Regulation.
>
> *Article 37*
>
> 1. The provision of bunkering or ship supply services, or any other servicing of vessels, to vessels owned or controlled, directly or indirectly, by an Iranian person, entity or body shall be prohibited where the providers of the service have information, including from the competent customs authorities on the basis of the advance information referred to in Article 36, that provides reasonable grounds to determine that the vessels carry goods covered by the Common Military List or goods whose supply, sale, transfer or export is prohibited under this Regulation, unless the provision of such services is necessary for humanitarian and safety purposes.
>
> 2. The provision of engineering and maintenance services to cargo aircraft owned or controlled, directly or indirectly, by an Iranian person, entity or body shall be prohibited, where the providers of the service have information, including from the competent customs authorities on the basis of the advance information referred to in Article 36, that provides reasonable grounds to determine that the cargo aircraft carry goods covered by the Common Military List or goods the supply, sale, transfer or export of which is prohibited under this Regulation, unless the provision of such services is necessary for humanitarian and safety purposes.
>
> 3. The prohibitions in paragraphs 1 and 2 of this Article shall apply until the cargo has been inspected and, where necessary, seized or disposed of, as the case may be.
>
> Any seizure and disposal may, in accordance with national legislation or the decision of a competent authority, be carried out at the expense of the importer or be recovered from any other person or entity responsible for the attempted illicit supply, sale, transfer or export.'.

(17) Article 37a and 37b are deleted.

(18) Point (a) of Article 38(1) is replaced by the following:

> '(a) designated persons, entities or bodies listed in Annexes VIII, IX, XIII and XIV'.

(19) Article 39 is deleted.

(20) Point (a) of Article 40(1) is replaced by the following:

> '(a) supply immediately any information which would facilitate compliance with this Regulation, such as information on accounts and amounts frozen in accordance with Article 23 or 23a, to the competent authorities of the Member States where they are resident or located, and shall transmit such information, directly or through the Member States, to the Commission;'.

(21) Article 41 is replaced by the following:

> '*Article 41*
>
> It shall be prohibited to participate, knowingly and intentionally, in activities the object or effect of which is to circumvent the measures in Article 2a, 2b, 2c, 2d, 3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 5, 10d, 15a, 23, 23a and 37 of this Regulation.'.

(22) In Article 42, paragraph 3 is deleted.

(23) Articles 43, 43a, 43b and 43c are deleted.

(24) In Article 44(1), point (a) is replaced by the following:

'(a) in respect of funds frozen under Articles 23 and 23a and authorisations granted under Articles 24, 25, 26, 27, 28, 28a and 28b;'.

(25) Article 45 is replaced by the following:

'Article 45

The Commission shall amend Annexes I, II, III, VIIA, VIIB and X on the basis of information supplied by Member States.'.

(26) Article 46 is replaced by the following:

'Article 46

1. Where the UN Security Council lists a natural or legal person, entity or body, the Council shall include such natural or legal person, entity or body in Annex VIII.

2. Where the Council decides to subject a natural or legal person, entity or body to the measures referred to in Article 23(2) and (3), it shall amend Annex IX accordingly.

3. Where the Council decides to subject a natural or legal person, entity or body to the measures referred to in Article 23a(2) and (3), it shall amend Annex XIV accordingly.

4. The Council shall communicate its decision, including the grounds for listing, to the natural or legal person, entity or body referred to in paragraphs 1 to 3, either directly, if the address is known, or through the publication of a notice, providing such natural or legal person, entity or body with an opportunity to present observations.

5. Where observations are submitted, or where substantial new evidence is presented, the Council shall review its decision and inform the natural or legal person, entity or body accordingly.

6. Where the United Nations decides to delist a natural or legal person, entity or body, or to amend the identifying data of a listed natural or legal person, entity or body, the Council shall amend Annex VIII or XIII accordingly.

7. The lists in Annexes IX and XIV shall be reviewed in regular intervals and at least every 12 months.'.

(27) Annexes I, II and III are replaced by the text set out in Annex I to this Regulation.

(28) Annexes IV, IVA, V, VI, VIA, VIB and VII are deleted.

(29) Annexes VIIA and VIIB are replaced by the text set out in Annex II to this Regulation.

(30) Annex X is replaced by the text set out in Annex III to this Regulation.

(31) Annexes XI and XII are deleted.

(32) Annexes XIII and XIV, as set out in Annex IV to this Regulation, are added.

Article 2

This Regulation shall enter into force on the date following that of its publication in the *Official Journal of the European Union*.

It shall apply from the date referred to in the second subparagraph of Article 2 of Decision (CFSP) 2015/1863. The date of application shall be published on the same day in the *Official Journal of the European Union*.

This Regulation shall be binding in its entirety and directly applicable in all Member States.

Done at Brussels, 18 October 2015.

For the Council
The President
J. ASSELBORN

ANNEX I

'ANNEX I

List of the goods and technology referred to in Article 2a

This Annex comprises the following items listed in the Nuclear Suppliers Group list, as defined therein:

Note: Any item whose specific technical characteristics or specifications fall within categories specified by both Annex I and Annex III shall be considered to fall within Annex III only

NSG Part I

ANNEX A

TRIGGER LIST REFERRED TO IN GUIDELINES

GENERAL NOTES

1. The object of these controls should not be defeated by the transfer of component parts. Each government will take such actions as it can to achieve this aim and will continue to seek a workable definition for component parts, which could be used by all suppliers.

2. With reference to Paragraph 9(b)(2) of the Guidelines, *same type* should be understood as when the design, construction or operating processes are based on the same or similar physical or chemical processes as those identified in the Trigger List.

3. Suppliers recognize the close relationship for certain isotope separation processes between plants, equipment and technology for uranium enrichment and that for isotope separation of “other elements” for research, medical and other non-nuclear industrial purposes. In that regard, suppliers should carefully review their legal measures, including export licensing regulations and information/technology classification and security practices, for isotope separation activities involving “other elements” to ensure the implementation of appropriate protection measures as warranted. Suppliers recognize that, in particular cases, appropriate protection measures for isotope separation activities involving “other elements” will be essentially the same as those for uranium enrichment. (See Introductory Note in Section 5 of the Trigger List.) In accordance with Paragraph 17(a) of the Guidelines, suppliers shall consult with other suppliers as appropriate, in order to promote uniform policies and procedures in the transfer and protection of plants, equipment and technology involving isotope separation of “other elements”. Suppliers should also exercise appropriate caution in cases involving the application of equipment and technology, derived from uranium enrichment processes, for other non-nuclear uses such as in the chemical industry.

TECHNOLOGY CONTROLS

The transfer of “technology” directly associated with any item in the List will be subject to as great a degree of scrutiny and control as will the item itself, to the extent permitted by national legislation.

Controls on “technology” transfer do not apply to information “in the public domain” or to “basic scientific research”.

In addition to controls on “technology” transfer for nuclear non-proliferation reasons, suppliers should promote protection of this technology for the design, construction, and operation of trigger list facilities in consideration of the risk of terrorist attacks, and should stress to recipients the necessity of doing so.

SOFTWARE CONTROLS

The transfer of “software” directly associated with any item in the List will be subject to as great a degree of scrutiny and controls as will the item itself, to the extent permitted by national legislation.

Controls on “software” transfer do not apply to information in “the public domain” or to “basic scientific research”.

DEFINITIONS

"basic scientific research" — Experimental or theoretical work undertaken principally to acquire new knowledge of the fundamental principles of phenomena and observable facts, not primarily directed towards a specific practical aim or objective.

"development" is related to all phases before "production" such as:

- design
- design research
- design analysis
- design concepts
- assembly and testing of prototypes
- pilot production schemes
- design data
- process of transforming design data into a product
- configuration design
- integration design
- layouts

"in the public domain" as it applies herein, means "technology" or "software" that has been made available without restrictions upon its further dissemination. (Copyright restrictions do not remove "technology" or "software" from being in the public domain.)

"microprograms" — A sequence of elementary instructions, maintained in a special storage, the execution of which is initiated by the introduction of its reference instruction into an instruction register.

"other elements" — All elements other than hydrogen, uranium and plutonium.

"production" means all production phases such as:

- construction
- production engineering
- manufacture
- integration
- assembly (mounting)
- inspection
- testing
- quality assurance

"program" — A sequence of instructions to carry out a process in, or convertible into, a form executable by an electronic computer.

"software" means a collection of one or more "programs" or "microprograms" fixed in any tangible medium of expression.

"technical assistance" may take forms such as: instruction, skills, training, working knowledge, consulting services.

Note: "Technical assistance" may involve transfer of "technical data".

"technical data" may take forms such as blueprints, plans, diagrams, models, formulae, engineering designs and specifications, manuals and instructions written or recorded on other media or devices such as disk, tape, read-only memories.

"technology" means specific information required for the "development", "production", or "use" of any item contained in the List. This information may take the form of "technical data", or "technical assistance".

"use" — Operation, installation (including on-site installation), maintenance (checking), repair, overhaul or refurbishing.

MATERIAL AND EQUIPMENT

1. Source and special fissionable material

As defined in Article XX of the Statute of the International Atomic Energy Agency:

1.1. "Source material"

The term "source material" means uranium containing the mixture of isotopes occurring in nature; uranium depleted in the isotope 235; thorium; any of the foregoing in the form of metal, alloy, chemical compound, or concentrate; any other material containing one or more of the foregoing in such concentration as the Board of Governors shall from time to time determine; and such other material as the Board of Governors shall from time to time determine.

1.2. "Special fissionable material"

i) The term "special fissionable material" means plutonium-239; uranium-233; "uranium enriched in the isotopes 235 or 233"; any material containing one or more of the foregoing; and such other fissionable material as the Board of Governors shall from time to time determine; but the term "special fissionable material" does not include source material.

ii) The term "uranium enriched in the isotopes 235 or 233" means uranium containing the isotopes 235 or 233 or both in an amount such that the abundance ratio of the sum of these isotopes to the isotope 238 is greater than the ratio of the isotope 235 to the isotope 238 occurring in nature.

However, for the purposes of the Guidelines, items specified in subparagraph (a) below, and exports of source or special fissionable material to a given recipient country, within a period of 12 months, below the limits specified in subparagraph (b) below, shall not be included:

(a) Plutonium with an isotopic concentration of plutonium-238 exceeding 80 %.

Special fissionable material when used in gram quantities or less as a sensing component in instruments; and

Source material which the Government is satisfied is to be used only in non- nuclear activities, such as the production of alloys or ceramics;

(b)

Special fissionable material	50 effective grams;
Natural uranium	500 kilograms;
Depleted uranium	1 000 kilograms; and
Thorium	1 000 kilograms.

2. Equipment and Non-nuclear Materials

The designation of items of equipment and non-nuclear materials adopted by the Government is as follows (quantities below the levels indicated in the Annex B being regarded as insignificant for practical purposes):

2.1. Nuclear reactors and especially designed or prepared equipment and components therefor (see Annex B, section 1.);

2.2. Non-nuclear materials for reactors (see Annex B, section 2.);

2.3. **Plants for the reprocessing of irradiated fuel elements, and equipment especially designed or prepared therefor (see Annex B, section 3.);**

2.4. **Plants for the fabrication of nuclear reactor fuel elements, and equipment especially designed or prepared therefor (see Annex B, section 4.);**

2.5. **Plants for the separation of isotopes of natural uranium, depleted uranium or special fissionable material and equipment, other than analytical instruments, especially designed or prepared therefor (see Annex B, section 5.);**

2.6. **Plants for the production or concentration of heavy water, deuterium and deuterium compounds and equipment especially designed or prepared therefor (see Annex B, section 6.);**

2.7. **Plants for the conversion of uranium and plutonium for use in the fabrication of fuel elements and the separation of uranium isotopes as defined in sections 4 and 5 respectively, and equipment especially designed or prepared therefor (See Annex B, section 7.).**

ANNEX B

CLARIFICATION OF ITEMS ON THE TRIGGER LIST

(as designated in Section 2 of MATERIAL AND EQUIPMENT of Annex A)

1. Nuclear reactors and especially designed or prepared equipment and components therefor

INTRODUCTORY NOTE

Various types of nuclear reactors may be characterized by the moderator used (e.g., graphite, heavy water, light water, none), the spectrum of neutrons therein (e.g., thermal, fast), the type of coolant used (e.g., water, liquid metal, molten salt, gas), or by their function or type (e.g., power reactors, research reactors, test reactors). It is intended that all of these types of nuclear reactors are within scope of this entry and all of its sub-entries where applicable. This entry does not control fusion reactors.

1.1. Complete nuclear reactors

Nuclear reactors capable of operation so as to maintain a controlled self-sustaining fission chain reaction.

EXPLANATORY NOTE

A "nuclear reactor" basically includes the items within or attached directly to the reactor vessel, the equipment which controls the level of power in the core, and the components which normally contain or come in direct contact with or control the primary coolant of the reactor core.

EXPORTS

The export of the whole set of major items within this boundary will take place only in accordance with the procedures of the Guidelines. Those individual items within this functionally defined boundary which will be exported only in accordance with the procedures of the Guidelines are listed in paragraphs 1.2. to 1.11. The Government reserves to itself the right to apply the procedures of the Guidelines to other items within the functionally defined boundary.

1.2. Nuclear reactor vessels

Metal vessels, or major shop-fabricated parts therefor, especially designed or prepared to contain the core of a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1. above, as well as relevant reactor internals as defined in paragraph 1.8. below.

EXPLANATORY NOTE

Item 1.2 covers nuclear reactor vessels regardless of pressure rating and includes reactor pressure vessels and calandrias. The reactor vessel head is covered by item 1.2. as a major shop-fabricated part of a reactor vessel.

1.3. Nuclear reactor fuel charging and discharging machines

Manipulative equipment especially designed or prepared for inserting or removing fuel in a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1. above.

EXPLANATORY NOTE

The items noted above are capable of on-load operation or at employing technically sophisticated positioning or alignment features to allow complex off-load fueling operations such as those in which direct viewing of or access to the fuel is not normally available.

1.4. Nuclear reactor control rods and equipment

Especially designed or prepared rods, support or suspension structures therefor, rod drive mechanisms or rod guide tubes to control the fission process in a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1. above.

1.5. Nuclear reactor pressure tubes

Tubes which are especially designed or prepared to contain both fuel elements and the primary coolant in a reactor as defined in paragraph 1.1. above.

EXPLANATORY NOTE

Pressure tubes are parts of fuel channels designed to operate at elevated pressure, sometimes in excess of 5 MPa.

1.6. Nuclear fuel cladding

Zirconium metal tubes or zirconium alloy tubes (or assemblies of tubes) especially designed or prepared for use as fuel cladding in a reactor as defined in paragraph 1.1. above, and in quantities exceeding 10 kg.

N.B.: For zirconium pressure tubes see 1.5. For calandria tubes see 1.8.

EXPLANATORY NOTE

Zirconium metal tubes or zirconium alloy tubes for use in a nuclear reactor consist of zirconium in which the relation of hafnium to zirconium is typically less than 1:500 parts by weight.

1.7. Primary coolant pumps or circulators

Pumps or circulators especially designed or prepared for circulating the primary coolant for nuclear reactors as defined in paragraph 1.1. above.

EXPLANATORY NOTE

Especially designed or prepared pumps or circulators include pumps for water-cooled reactors, circulators for gas-cooled reactors, and electromagnetic and mechanical pumps for liquid-metal-cooled reactors. This equipment may include pumps with elaborate sealed or multi-sealed systems to prevent leakage of primary coolant, canned-driven pumps, and pumps with inertial mass systems. This definition encompasses pumps certified to Section III, Division I, Subsection NB (Class 1 components) of the American Society of Mechanical Engineers (ASME) Code, or equivalent standards.

1.8. Nuclear reactor internals

"Nuclear reactor internals" especially designed or prepared for use in a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1 above. This includes, for example, support columns for the core, fuel channels, calandria tubes, thermal shields, baffles, core grid plates, and diffuser plates.

EXPLANATORY NOTE

"Nuclear reactor internals" are major structures within a reactor vessel which have one or more functions such as supporting the core, maintaining fuel alignment, directing primary coolant flow, providing radiation shields for the reactor vessel, and guiding in-core instrumentation.

1.9. Heat exchangers

(a) Steam generators especially designed or prepared for the primary, or intermediate, coolant circuit of a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1 above.

(b) Other heat exchangers especially designed or prepared for use in the primary coolant circuit of a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1 above.

EXPLANATORY NOTE

Steam generators are especially designed or prepared to transfer the heat generated in the reactor to the feed water for steam generation. In the case of a fast reactor for which an intermediate coolant loop is also present, the steam generator is in the intermediate circuit.

In a gas-cooled reactor, a heat exchanger may be utilized to transfer heat to a secondary gas loop that drives a gas turbine.

The scope of control for this entry does not include heat exchangers for the supporting systems of the reactor, e.g., the emergency cooling system or the decay heat cooling system.

1.10. Neutron detectors

Especially designed or prepared neutron detectors for determining neutron flux levels within the core of a reactor as defined in paragraph 1.1. above.

EXPLANATORY NOTE

The scope of this entry encompasses in-core and ex-core detectors which measure flux levels in a large range, typically from 10^4 neutrons per cm^2 per second to 10^{10} neutrons per cm^2 per second or more. Ex-core refers to those instruments outside the core of a reactor as defined in paragraph 1.1. above, but located within the biological shielding.

1.11. External thermal shields

"External thermal shields" especially designed or prepared for use in a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1 for reduction of heat loss and also for containment vessel protection.

EXPLANATORY NOTE

"External thermal shields" are major structures placed over the reactor vessel which reduce heat loss from the reactor and reduce temperature within the containment vessel.

2. Non-nuclear materials for reactors

2.1. Deuterium and heavy water

Deuterium, heavy water (deuterium oxide) and any other deuterium compound in which the ratio of deuterium to hydrogen atoms exceeds 1:5 000 for use in a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1. above in quantities exceeding 200 kg of deuterium atoms for any one recipient country in any period of 12 months.

2.2. Nuclear grade graphite

Graphite having a purity level better than 5 parts per million boron equivalent and with a density greater than 1.50 g/cm for use in a nuclear reactor as defined in paragraph 1.1 above, in quantities exceeding 1 kilogram.

EXPLANATORY NOTE

For the purpose of export control, the Government will determine whether or not the exports of graphite meeting the above specifications are for nuclear reactor use.

Boron equivalent (BE) may be determined experimentally or is calculated as the sum of BE_z for impurities (excluding BE_{carbon} since carbon is not considered an impurity) including boron, where:

BE_z (ppm) = CF × concentration of element Z (in ppm);

CF is the conversion factor: $(\sigma_z \times A_B)$ divided by $(\sigma_B \times A_z)$;

σ_B and σ_z are the thermal neutron capture cross sections (in barns) for naturally occurring boron and

element Z respectively; and A_B and A_z are the atomic masses of naturally occurring boron and element Z respectively.

3. Plants for the reprocessing of irradiated fuel elements, and equipment especially designed or prepared therefor

INTRODUCTORY NOTE

Reprocessing irradiated nuclear fuel separates plutonium and uranium from intensely radioactive fission products and other transuranic elements. Different technical processes can accomplish this separation. However, over the years Purex has become the most commonly used and accepted process. Purex involves the dissolution of irradiated nuclear fuel in nitric acid, followed by separation of the uranium, plutonium, and fission products by solvent extraction using a mixture of tributyl phosphate in an organic diluent.

Purex facilities have process functions similar to each other, including: irradiated fuel element chopping, fuel dissolution, solvent extraction, and process liquor storage. There may also be equipment for thermal denitration of uranium nitrate, conversion of plutonium nitrate to oxide or metal, and treatment of fission product waste liquor to a form suitable for long term storage or disposal. However, the specific type and configuration of the equipment performing these functions may differ between Purex facilities for several reasons, including the type and quantity of irradiated nuclear fuel to be reprocessed and the intended disposition of the recovered materials, and the safety and maintenance philosophy incorporated into the design of the facility.

A "plant for the reprocessing of irradiated fuel elements", includes the equipment and components which normally come in direct contact with and directly control the irradiated fuel and the major nuclear material and fission product processing streams.

These processes, including the complete systems for plutonium conversion and plutonium metal production, may be identified by the measures taken to avoid criticality (e.g. by geometry), radiation exposure (e.g. by shielding), and toxicity hazards (e.g. by containment).

EXPORTS

The export of the whole set of major items within this boundary will take place only in accordance with the procedures of the Guidelines.

The Government reserves to itself the right to apply the procedures of the Guidelines to other items within the functionally defined boundary as listed below.

Items of equipment that are considered to fall within the meaning of the phrase "and equipment especially designed or prepared" for the reprocessing of irradiated fuel elements include:

3.1. Irradiated fuel element chopping machines

Remotely operated equipment especially designed or prepared for use in a reprocessing plant as identified above and intended to cut, chop or shear irradiated nuclear fuel assemblies, bundles or rods.

EXPLANATORY NOTE

This equipment breaches the cladding of the fuel to expose the irradiated nuclear material to dissolution. Especially designed metal cutting shears are the most commonly employed, although advanced equipment, such as lasers, may be used.

3.2. Dissolvers

Critically safe tanks (e.g. small diameter, annular or slab tanks) especially designed or prepared for use in a reprocessing plant as identified above, intended for dissolution of irradiated nuclear fuel and which are capable of withstanding hot, highly corrosive liquid, and which can be remotely loaded and maintained.

EXPLANATORY NOTE

Dissolvers normally receive the chopped-up spent fuel. In these critically safe vessels, the irradiated nuclear material is dissolved in nitric acid and the remaining hulls removed from the process stream.

3.3. Solvent extractors and solvent extraction equipment

Especially designed or prepared solvent extractors such as packed or pulse columns, mixer settlers or centrifugal contactors for use in a plant for the reprocessing of irradiated fuel. Solvent extractors must be resistant to the corrosive effect of nitric acid. Solvent extractors are normally fabricated to extremely high standards (including special welding and inspection and quality assurance and quality control techniques) out of low carbon stainless steels, titanium, zirconium, or other high quality materials.

EXPLANATORY NOTE

Solvent extractors both receive the solution of irradiated fuel from the dissolvers and the organic solution which separates the uranium, plutonium, and fission products. Solvent extraction equipment is normally designed to meet strict operating parameters, such as long operating lifetimes with no maintenance requirements or adaptability to easy replacement, simplicity of operation and control, and flexibility for variations in process conditions.

3.4. Chemical holding or storage vessels

Especially designed or prepared holding or storage vessels for use in a plant for the reprocessing of irradiated fuel. The holding or storage vessels must be resistant to the corrosive effect of nitric acid. The holding or storage vessels are normally fabricated of materials such as low carbon stainless steels, titanium or zirconium, or other high quality materials. Holding or storage vessels may be designed for remote operation and maintenance and may have the following features for control of nuclear criticality:

(1) walls or internal structures with a boron equivalent of at least two per cent, or

(2) a maximum diameter of 175 mm (7 in) for cylindrical vessels, or

(3) a maximum width of 75 mm (3 in) for either a slab or annular vessel.

EXPLANATORY NOTE

Three main process liquor streams result from the solvent extraction step. Holding or storage vessels are used in the further processing of all three streams, as follows:

(a) The pure uranium nitrate solution is concentrated by evaporation and passed to a denitration process where it is converted to uranium oxide. This oxide is re-used in the nuclear fuel cycle.

(b) The intensely radioactive fission products solution is normally concentrated by evaporation and stored as a liquor concentrate. This concentrate may be subsequently evaporated and converted to a form suitable for storage or disposal.

(c) The pure plutonium nitrate solution is concentrated and stored pending its transfer to further process steps. In particular, holding or storage vessels for plutonium solutions are designed to avoid criticality problems resulting from changes in concentration and form of this stream.

3.5. Neutron measurement systems for process control

Neutron measurement systems especially designed or prepared for integration and use with automated process control systems in a plant for the reprocessing of irradiated fuel elements.

EXPLANATORY NOTE

These systems involve the capability of active and passive neutron measurement and discrimination in order to determine the fissile material quantity and composition. The complete system is composed of a neutron generator, a neutron detector, amplifiers, and signal processing electronics.

The scope of this entry does not include neutron detection and measurement instruments that are designed for nuclear material accountancy and safeguarding or any other application not related to integration and use with automated process control systems in a plant for the reprocessing of irradiated fuel elements.

4. Plants for the fabrication of nuclear reactor fuel elements, and equipment especially designed or prepared therefor

INTRODUCTORY NOTE

Nuclear fuel elements are manufactured from one or more of the source or special fissionable materials mentioned in MATERIAL AND EQUIPMENT of this annex. For oxide fuels, the most common type of fuel, equipment for pressing pellets, sintering, grinding and grading will be present. Mixed oxide fuels are handled in glove boxes (or equivalent containment) until they are sealed in the cladding. In all cases, the fuel is hermetically sealed inside a suitable cladding which is designed to be the primary envelope encasing the fuel so as to provide suitable performance and safety during reactor operation. Also, in all cases, precise control of processes, procedures and equipment to extremely high standards is necessary in order to ensure predictable and safe fuel performance.

EXPLANATORY NOTE

Items of equipment that are considered to fall within the meaning of the phrase "and equipment especially designed or prepared" for the fabrication of fuel elements include equipment which:

(a) normally comes in direct contact with, or directly processes, or controls, the production flow of nuclear material;

(b) seals the nuclear material within the cladding;

(c) checks the integrity of the cladding or the seal;

(d) checks the finish treatment of the sealed fuel; or

(e) is used for assembling reactor fuel elements.

Such equipment or systems of equipment may include, for example:

1) fully automatic pellet inspection stations especially designed or prepared for checking final dimensions and surface defects of the fuel pellets;

2) automatic welding machines especially designed or prepared for welding end caps onto the fuel pins (or rods);

3) automatic test and inspection stations especially designed or prepared for checking the integrity of completed fuel pins (or rods);

4) systems especially designed or prepared to manufacture nuclear fuel cladding.

Item 3 typically includes equipment for: a) x-ray examination of pin (or rod) end cap welds, b) helium leak detection from pressurized pins (or rods), and c) gamma-ray scanning of the pins (or rods) to check for correct loading of the fuel pellets inside.

5. Plants for the separation of isotopes of natural uranium, depleted uranium or special fissionable material and equipment, other than analytical instruments, especially designed or prepared therefor

INTRODUCTORY NOTE

Plants, equipment and technology for the separation of uranium isotopes have, in many instances, a close relationship to plants, equipment and technology for isotope separation of “other elements”. In particular cases, the controls under Section 5 also apply to plants and equipment that are intended for isotope separation of “other elements”. These controls of plants and equipment for isotope separation of “other elements” are complementary to controls on plants and equipment especially designed or prepared for the processing, use or production of special fissionable material covered by the Trigger List. These complementary Section 5 controls for uses involving “other elements” do not apply to the electromagnetic isotope separation process, which is addressed under Part 2 of the Guidelines.

Processes for which the controls in Section 5 equally apply whether the intended use is uranium isotope separation or isotope separation of “other elements” are: gas centrifuge, gaseous diffusion, the plasma separation process, and aerodynamic processes.

For some processes, the relationship to uranium isotope separation depends on the element being separated. These processes are: laser-based processes (e.g. molecular laser isotope separation and atomic vapour laser isotope separation), chemical exchange, and ion exchange. Suppliers must therefore evaluate these processes on a case-by-case basis to apply Section 5 controls for uses involving “other elements” accordingly.

Items of equipment that are considered to fall within the meaning of the phrase “equipment, other than analytical instruments, especially designed or prepared” for the separation of isotopes of uranium include:

5.1. Gas centrifuges and assemblies and components especially designed or prepared for use in gas centrifuges

INTRODUCTORY NOTE

The gas centrifuge normally consists of a thin-walled cylinder(s) of between 75 mm and 650 mm diameter contained in a vacuum environment and spun at high peripheral speed of the order of 300 m/s or more with its central axis vertical. In order to achieve high speed the materials of construction for the rotating components have to be of a high strength to density ratio and the rotor assembly, and hence its individual components, have to be manufactured to very close tolerances in order to minimize the unbalance. In contrast to other centrifuges, the gas centrifuge for uranium enrichment is characterized by having within the rotor chamber a rotating disc-shaped baffle(s) and a stationary tube arrangement for feeding and extracting the UF_6 gas and featuring at least three separate channels, of which two are connected to scoops extending from the rotor axis towards the periphery of the rotor chamber. Also contained within the vacuum environment are a number of critical items which do not rotate and which although they are especially designed are not difficult to fabricate nor are they fabricated out of unique materials. A centrifuge facility however requires a large number of these components, so that quantities can provide an important indication of end use.

5.1.1. Rotating components

(a) Complete rotor assemblies:

Thin-walled cylinders, or a number of interconnected thin-walled cylinders, manufactured from one or more of the high strength to density ratio materials described in the EXPLANATORY NOTE to this Section. If interconnected, the cylinders are joined together by flexible bellows or rings as described in section 5.1.1.(c) following. The rotor is fitted with an internal baffle(s) and end caps, as described in section 5.1.1.(d) and (e) following, if in final form. However the complete assembly may be delivered only partly assembled.

(b) Rotor tubes:

Especially designed or prepared thin-walled cylinders with thickness of 12 mm or less, a diameter of between 75 mm and 650 mm, and manufactured from one or more of the high strength to density ratio materials described in the EXPLANATORY NOTE to this Section.

(c) Rings or Bellows:

Components especially designed or prepared to give localized support to the rotor tube or to join together a number of rotor tubes. The bellows is a short cylinder of wall thickness 3 mm or less, a diameter of between 75 mm and 650 mm, having a convolute, and manufactured from one of the high strength to density ratio materials described in the EXPLANATORY NOTE to this Section.

(d) Baffles:

Disc-shaped components of between 75 mm and 650 mm diameter especially designed or prepared to be mounted inside the centrifuge rotor tube, in order to isolate the take-off chamber from the main separation chamber and, in some cases, to assist the UF_6 gas circulation within the main separation chamber of the rotor tube, and manufactured from one of the high strength to density ratio materials described in the EXPLANATORY NOTE to this Section.

(e) Top caps/Bottom caps:

Disc-shaped components of between 75 mm and 650 mm diameter especially designed or prepared to fit to the ends of the rotor tube, and so contain the UF_6 within the rotor tube, and in some cases to support, retain or contain as an integrated part an element of the upper bearing (top cap) or to carry the rotating elements of the motor and lower bearing (bottom cap), and manufactured from one of the high strength to density ratio materials described in the EXPLANATORY NOTE to this Section.

EXPLANATORY NOTE

The materials used for centrifuge rotating components include the following:

(a) Maraging steel capable of an ultimate tensile strength of 1.95 GPa or more;

(b) Aluminium alloys capable of an ultimate tensile strength of 0.46 GPa or more;

(c) Filamentary materials suitable for use in composite structures and having a specific modulus of 3.18×10^6 m or greater and a specific ultimate tensile strength of 7.62×10^4 m or greater ("Specific Modulus" is the Young's Modulus in N/m^2 divided by the specific weight in N/m^3; "Specific Ultimate Tensile Strength" is the ultimate tensile strength in N/m^2 divided by the specific weight in N/m^3).

5.1.2. Static components

(a) Magnetic suspension bearings:

1. Especially designed or prepared bearing assemblies consisting of an annular magnet suspended within a housing containing a damping medium. The housing will be manufactured from a UF_6 -resistant material (see EXPLANATORY NOTE to Section 5.2.). The magnet couples with a pole piece or a second magnet fitted to the top cap described in Section 5.1.1.(e). The magnet may be ring-shaped with a relation between outer and inner diameter smaller or equal to 1.6:1. The magnet may be in a form having an initial permeability of 0.15 H/m or more, or a remanence of 98.5 % or more, or an energy product of greater than 80 kJ/m3. In addition to the usual material properties, it is a prerequisite that the deviation of the magnetic axes from the geometrical axes is limited to very small tolerances (lower than 0.1 mm) or that homogeneity of the material of the magnet is specially called for.

2. Active magnetic bearings especially designed or prepared for use with gas centrifuges.

EXPLANATORY NOTE

These bearings usually have the following characteristics:

— Designed to keep centred a rotor spinning at 600 Hz or more, and

— Associated to a reliable electrical power supply and/or to an uninterruptible power supply (UPS) unit in order to function for more than one hour.

(b) Bearings/Dampers:

Especially designed or prepared bearings comprising a pivot/cup assembly mounted on a damper. The pivot is normally a hardened steel shaft with a hemisphere at one end with a means of attachment to the bottom cap described in section 5.1.1.(e) at the other. The shaft may however have a hydrodynamic bearing attached. The cup is pellet-shaped with a hemispherical indentation in one surface. These components are often supplied separately to the damper.

(c) Molecular pumps:

Especially designed or prepared cylinders having internally machined or extruded helical grooves and internally machined bores. Typical dimensions are as follows:

75 mm to 650 mm internal diameter, 10 mm or more wall thickness, with the length equal to or greater than the diameter. The grooves are typically rectangular in cross-section and 2 mm or more in depth.

(d) Motor stators:

Especially designed or prepared ring-shaped stators for high speed multiphase AC hysteresis (or reluctance) motors for synchronous operation within a vacuum at a frequency of 600 Hz or greater and a power of 40 VA or greater. The stators may consist of multi-phase windings on a laminated low loss iron core comprised of thin layers typically 2.0 mm thick or less.

(e) Centrifuge housing/recipients:

Components especially designed or prepared to contain the rotor tube assembly of a gas centrifuge. The housing consists of a rigid cylinder of wall thickness up to 30 mm with precision machined ends to locate the bearings and with one or more flanges for mounting. The machined ends are parallel to each other and perpendicular to the cylinder's longitudinal axis to within 0.05 degrees or less. The housing may also be a honeycomb type structure to accommodate several rotor assemblies.

(f) Scoops:

Especially designed or prepared tubes for the extraction of UF_6 gas from within the rotor tube by a Pitot tube action (that is, with an aperture facing into the circumferential gas flow within the rotor tube, for example by bending the end of a radially disposed tube) and capable of being fixed to the central gas extraction system.

5.2. Especially designed or prepared auxiliary systems, equipment and components for gas centrifuge enrichment plants

INTRODUCTORY NOTE

The auxiliary systems, equipment and components for a gas centrifuge enrichment plant are the systems of plant needed to feed UF_6 to the centrifuges, to link the individual centrifuges to each other to form cascades (or stages) to allow for progressively higher enrichments and to extract the "product" and "tails" UF_6 from the centrifuges, together with the equipment required to drive the centrifuges or to control the plant.

Normally UF_6 is evaporated from the solid using heated autoclaves and is distributed in gaseous form to the centrifuges by way of cascade header pipework. The "product" and "tails" UF_6 gaseous streams flowing from the centrifuges are also passed by way of cascade header pipework to cold traps (operating at about 203 K (– 70 °C)) where they are condensed prior to onward transfer into suitable containers for transportation or storage. Because an enrichment plant consists of many thousands of centrifuges arranged in cascades there are many kilometers of cascade header pipework, incorporating thousands of welds with a substantial amount of repetition of layout. The equipment, components and piping systems are fabricated to very high vacuum and cleanliness standards.

EXPLANATORY NOTE

Some of the items listed below either come into direct contact with the UF_6 process gas or directly control the centrifuges and the passage of the gas from centrifuge to centrifuge and cascade to cascade. Materials resistant to corrosion by UF_6 include copper, copper alloys, stainless steel, aluminium, aluminium oxide, aluminium alloys, nickel or alloys containing 60 % or more nickel and fluorinated hydrocarbon polymers.

5.2.1. Feed systems/product and tails withdrawal systems

Especially designed or prepared process systems or equipment for enrichment plants made of or protected by materials resistant to corrosion by $UF_{6,}$ including:

(a) Feed autoclaves, ovens, or systems used for passing UF_6 to the enrichment process;

(b) Desublimers, cold traps or pumps used to remove UF_6 from the enrichment process for subsequent transfer upon heating;

(c) Solidification or liquefaction stations used to remove UF_6 from the enrichment process by compressing and converting UF_6 to a liquid or solid form;

(d) "Product" or "tails" stations used for transferring UF_6 into containers.

5.2.2. Machine header piping systems

Especially designed or prepared piping systems and header systems for handling UF_6 within the centrifuge cascades. The piping network is normally of the "triple" header system with each centrifuge connected to each of the headers. There is thus a substantial amount of repetition in its form. It is wholly made of or protected by UF_6 -resistant materials (see EXPLANATORY NOTE to this section) and is fabricated to very high vacuum and cleanliness standards.

5.2.3 Special shut-off and control valves

(a) Shut-off valves especially designed or prepared to act on the feed, product or tails UF_6 gaseous streams of an individual gas centrifuge.

(b) Bellows-sealed valves, manual or automated, shut-off or control, made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, with an inside diameter of 10 to 160 mm, especially designed or prepared for use in main or auxiliary systems of gas centrifuge enrichment plants.

EXPLANATORY NOTE

Typical especially designed or prepared valves include bellow-sealed valves, fast acting closure-types, fast acting valves and others.

5.2.4. UF_6 mass spectrometers/ion sources

Especially designed or prepared mass spectrometers capable of taking on-line samples from UF_6 gas streams and having all of the following:

1. Capable of measuring ions of 320 atomic mass units or greater and having a resolution of better than 1 part in 320;
2. Ion sources constructed of or protected by nickel, nickel-copper alloys with a nickel content of 60 % or more by weight, or nickel-chrome alloys;
3. Electron bombardment ionization sources;
4. Having a collector system suitable for isotopic analysis.

5.2.5. Frequency changers

Frequency changers (also known as converters or inverters) especially designed or prepared to supply motor stators as defined under 5.1.2.(d), or parts, components and sub-assemblies of such frequency changers having all of the following characteristics:

1. A multiphase frequency output of 600 Hz or greater; and
2. High stability (with frequency control better than 0.2 %).

5.3. Especially designed or prepared assemblies and components for use in gaseous diffusion enrichment

INTRODUCTORY NOTE

In the gaseous diffusion method of uranium isotope separation, the main technological assembly is a special porous gaseous diffusion barrier, heat exchanger for cooling the gas (which is heated by the process of compression), seal valves and control valves, and pipelines. Inasmuch as gaseous diffusion technology uses uranium hexafluoride (UF_6), all equipment, pipeline and instrumentation surfaces (that come in contact with the gas) must be made of materials that remain stable in contact with UF_6. A gaseous diffusion facility requires a number of these assemblies, so that quantities can provide an important indication of end use.

5.3.1. Gaseous diffusion barriers and barrier materials

(a) Especially designed or prepared thin, porous filters, with a pore size of 10 - 100 nm, a thickness of 5 mm or less, and for tubular forms, a diameter of 25 mm or less, made of metallic, polymer or ceramic materials resistant to corrosion by UF_6 (see EXPLANATORY NOTE to section 5.4), and

(b) especially prepared compounds or powders for the manufacture of such filters. Such compounds and powders include nickel or alloys containing 60 % or more nickel, aluminium oxide, or UF_6 -resistant fully fluorinated hydrocarbon polymers having a purity of 99.9 % by weight or more, a particle size less than 10 μm, and a high degree of particle size uniformity, which are especially prepared for the manufacture of gaseous diffusion barriers.

5.3.2. Diffuser housings

Especially designed or prepared hermetically sealed vessels for containing the gaseous diffusion barrier, made of or protected by UF_6 -resistant materials (see EXPLANATORY NOTE to section 5.4).

5.3.3. Compressors and gas blowers

Especially designed or prepared compressors or gas blowers with a suction volume capacity of 1 m^3 per minute or more of UF_6, and with a discharge pressure of up to 500 kPa, designed for long-term operation in the UF_6 environment, as well as separate assemblies of such compressors and gas blowers. These compressors and gas blowers have a pressure ratio of 10:1 or less and are made of, or protected by, materials resistant to UF_6 (see EXPLANATORY NOTE to section 5.4).

5.3.4. Rotary shaft seals

Especially designed or prepared vacuum seals, with seal feed and seal exhaust connections, for sealing the shaft connecting the compressor or the gas blower rotor with the driver motor so as to ensure a reliable seal against in-leaking of air into the inner chamber of the compressor or gas blower which is filled with $UF_{6.}$ Such seals are normally designed for a buffer gas in-leakage rate of less than 1 000 cm^3 per minute.

5.3.5. Heat exchangers for cooling UF_6

Especially designed or prepared heat exchangers made of or protected by UF_6 -resistant materials (see EXPLANATORY NOTE to section 5.4), and intended for a leakage pressure change rate of less than 10 Pa per hour under a pressure difference of 100 kPa.

5.4. Especially designed or prepared auxiliary systems, equipment and components for use in gaseous diffusion enrichment

INTRODUCTORY NOTE

The auxiliary systems, equipment and components for gaseous diffusion enrichment plants are the systems of plant needed to feed UF_6 to the gaseous diffusion assembly, to link the individual assemblies to each other to form cascades (or stages) to allow for progressively higher enrichments and to extract the “product” and “tails” UF_6 from the diffusion cascades. Because of the high inertial properties of diffusion cascades, any interruption in their operation, and especially their shut-down, leads to serious consequences. Therefore, a strict and constant maintenance of vacuum in all technological systems, automatic protection from accidents, and precise automated regulation of the gas flow is of importance in a gaseous diffusion plant. All this leads to a need to equip the plant with a large number of special measuring, regulating and controlling systems.

Normally UF_6 is evaporated from cylinders placed within autoclaves and is distributed in gaseous form to the entry point by way of cascade header pipework. The “product” and “tails” UF_6 gaseous streams flowing from exit points are passed by way of cascade header pipework to either cold traps or to compression stations where the UF_6 gas is liquefied prior to onward transfer into suitable containers for transportation or storage. Because a gaseous diffusion enrichment plant consists of a large number of gaseous diffusion assemblies arranged in cascades, there are many kilometers of cascade header pipework, incorporating thousands of welds with substantial amounts of repetition of layout. The equipment, components and piping systems are fabricated to very high vacuum and cleanliness standards.

EXPLANATORY NOTE

The items listed below either come into direct contact with the UF_6 process gas or directly control the flow within the cascade. Materials resistant to corrosion by UF_6 include copper, copper alloys, stainless steel, aluminium, aluminium oxide, aluminium alloys, nickel or alloys containing 60 % or more nickel and fluorinated hydrocarbon polymers.

5.4.1. Feed systems/product and tails withdrawal systems

Especially designed or prepared process systems or equipment for enrichment plants made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, including:

(a) Feed autoclaves, ovens, or systems used for passing UF_6 to the enrichment process;

(b) Desublimers, cold traps or pumps used to remove UF_6 from the enrichment process for subsequent transfer upon heating;

(c) Solidification or liquefaction stations used to remove UF_6 from the enrichment process by compressing and converting UF_6 to a liquid or solid form;

(d) "Product" or "tails" stations used for transferring UF_6 into containers.

5.4.2. Header piping systems

Especially designed or prepared piping systems and header systems for handling UF_6 within the gaseous diffusion cascades.

EXPLANATORY NOTE

This piping network is normally of the "double" header system with each cell connected to each of the headers.

5.4.3. Vacuum systems

(a) Especially designed or prepared vacuum manifolds, vacuum headers and vacuum pumps having a suction capacity of 5 m^3 per minute or more.

(b) Vacuum pumps especially designed for service in UF_6 -bearing atmospheres made of, or protected by, materials resistant to corrosion by UF_6 (see EXPLANATORY NOTE to this section). These pumps may be either rotary or positive, may have displacement and fluorocarbon seals, and may have special working fluids present.

5.4.4. Special shut-off and control valves

Especially designed or prepared bellows-sealed valves, manual or automated, shut-off or control, made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, for installation in main and auxiliary systems of gaseous diffusion enrichment plants.

5.4.5. UF_6 mass spectrometers/ion sources

Especially designed or prepared mass spectrometers capable of taking on-line samples from UF_6 gas streams and having all of the following:

1. Capable of measuring ions of 320 atomic mass units or greater and having a resolution of better than 1 part in 320;
2. Ion sources constructed of or protected by nickel, nickel-copper alloys with a nickel content of 60 % or more by weight, or nickel-chrome alloys;

3. Electron bombardment ionization sources;

4. Having a collector system suitable for isotopic analysis.

5.5. Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in aerodynamic enrichment plants

INTRODUCTORY NOTE

In aerodynamic enrichment processes, a mixture of gaseous UF_6 and light gas (hydrogen or helium) is compressed and then passed through separating elements wherein isotopic separation is accomplished by the generation of high centrifugal forces over a curved-wall geometry. Two processes of this type have been successfully developed: the separation nozzle process and the vortex tube process. For both processes the main components of a separation stage include cylindrical vessels housing the special separation elements (nozzles or vortex tubes), gas compressors and heat exchangers to remove the heat of compression. An aerodynamic plant requires a number of these stages, so that quantities can provide an important indication of end use. Since aerodynamic processes use UF_6, all equipment, pipeline and instrumentation surfaces (that come in contact with the gas) must be made of or protected by materials that remain stable in contact with $UF_{6.}$

EXPLANATORY NOTE

The items listed in this section either come into direct contact with the UF_6 process gas or directly control the flow within the cascade. All surfaces which come into contact with the process gas are wholly made of or protected by UF_6 -resistant materials. For the purposes of the section relating to aerodynamic enrichment items, the materials resistant to corrosion by UF_6 include copper, copper alloys, stainless steel, aluminium, aluminium oxide, aluminium alloys, nickel or alloys containing 60 % or more nickel by weight and fluorinated hydrocarbon polymers.

5.5.1. Separation nozzles

Especially designed or prepared separation nozzles and assemblies thereof. The separation nozzles consist of slit-shaped, curved channels having a radius of curvature less than 1 mm, resistant to corrosion by UF_6 and having a knife-edge within the nozzle that separates the gas flowing through the nozzle into two fractions.

5.5.2. Vortex tubes

Especially designed or prepared vortex tubes and assemblies thereof. The vortex tubes are cylindrical or tapered, made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, and with one or more tangential inlets. The tubes may be equipped with nozzle- type appendages at either or both ends.

EXPLANATORY NOTE

The feed gas enters the vortex tube tangentially at one end or through swirl vanes or at numerous tangential positions along the periphery of the tube.

5.5.3. Compressors and gas blowers

Especially designed or prepared compressors or gas blowers made of or protected by materials resistant to corrosion by the UF_6/carrier gas (hydrogen or helium) mixture.

5.5.4. Rotary shaft seals

Especially designed or prepared rotary shaft seals, with seal feed and seal exhaust connections, for sealing the shaft connecting the compressor rotor or the gas blower rotor with the driver motor so as to ensure a reliable seal against out-leakage of process gas or in-leakage of air or seal gas into the inner chamber of the compressor or gas blower which is filled with a UF_6/carrier gas mixture.

5.5.5. Heat exchangers for gas cooling

Especially designed or prepared heat exchangers made of or protected by materials resistant to corrosion by $UF_{6.}$

5.5.6. Separation element housings

Especially designed or prepared separation element housings, made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, for containing vortex tubes or separation nozzles.

5.5.7. Feed systems/product and tails withdrawal systems

Especially designed or prepared process systems or equipment for enrichment plants made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, including:

(a) Feed autoclaves, ovens, or systems used for passing UF_6 to the enrichment process;

(b) Desublimers (or cold traps) used to remove UF_6 from the enrichment process for subsequent transfer upon heating;

(c) Solidification or liquefaction stations used to remove UF_6 from the enrichment process by compressing and converting UF_6 to a liquid or solid form;

(d) "Product" or "tails" stations used for transferring UF_6 into containers.

5.5.8. Header piping systems

Especially designed or prepared header piping systems, made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, for handling UF_6 within the aerodynamic cascades. This piping network is normally of the "double" header design with each stage or group of stages connected to each of the headers.

5.5.9. Vacuum systems and pumps

(a) Especially designed or prepared vacuum systems consisting of vacuum manifolds, vacuum headers and vacuum pumps, and designed for service in UF_6 -bearing atmospheres,

(b) Vacuum pumps especially designed or prepared for service in UF_6 -bearing atmospheres and made of or protected by materials resistant to corrosion by $UF_{6.}$ These pumps may use fluorocarbon seals and special working fluids.

5.5.10. Special shut-off and control valves

Especially designed or prepared bellows-sealed valves, manual or automated, shut-off or control, made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, with a diameter of 40 mm or greater, for installation in main and auxiliary systems of aerodynamic enrichment plants.

5.5.11. UF_6 mass spectrometers/Ion sources

Especially designed or prepared mass spectrometers capable of taking on-line samples from UF_6 gas streams and having all of the following:

1. Capable of measuring ions of 320 atomic mass units or greater and having a resolution of better than 1 part in 320;

2. Ion sources constructed of or protected by nickel, nickel-copper alloys with a nickel content of 60 % or more by weight, or nickel-chrome alloys;

3. Electron bombardment ionization sources;

4. Having a collector system suitable for isotopic analysis.

5.5.12. UF_6/carrier gas separation systems

Especially designed or prepared process systems for separating UF_6 from carrier gas (hydrogen or helium).

EXPLANATORY NOTE

These systems are designed to reduce the UF_6 content in the carrier gas to 1 ppm or less and may incorporate equipment such as:

(a) Cryogenic heat exchangers and cryoseparators capable of temperatures of 153 K (– 120 °C) or less, or

(b) Cryogenic refrigeration units capable of temperatures of 153 K (– 120 °C) or less, or

(c) Separation nozzle or vortex tube units for the separation of UF_6 from carrier gas, or

(d) UF_6 cold traps capable of freezing out UF_6.

5.6. Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in chemical exchange or ion exchange enrichment plants.

INTRODUCTORY NOTE

The slight difference in mass between the isotopes of uranium causes small changes in chemical reaction equilibria that can be used as a basis for separation of the isotopes. Two processes have been successfully developed: liquid-liquid chemical exchange and solid-liquid ion exchange.

In the liquid-liquid chemical exchange process, immiscible liquid phases (aqueous and organic) are countercurrently contacted to give the cascading effect of thousands of separation stages. The aqueous phase consists of uranium chloride in hydrochloric acid solution; the organic phase consists of an extractant containing uranium chloride in an organic solvent. The contactors employed in the separation cascade can be liquid-liquid exchange columns (such as pulsed columns with sieve plates) or liquid centrifugal contactors. Chemical conversions (oxidation and reduction) are required at both ends of the separation cascade in order to provide for the reflux requirements at each end. A major design concern is to avoid contamination of the process streams with certain metal ions. Plastic, plastic-lined (including use of fluorocarbon polymers) and/or glass-lined columns and piping are therefore used.

In the solid-liquid ion-exchange process, enrichment is accomplished by uranium adsorption/desorption on a special, very fast-acting, ion-exchange resin or adsorbent. A solution of uranium in hydrochloric acid and other chemical agents is passed through cylindrical enrichment columns containing packed beds of the adsorbent. For a continuous process, a reflux system is necessary to release the uranium from the adsorbent back into the liquid flow so that "product" and "tails" can be collected. This is accomplished with the use of suitable reduction/oxidation chemical agents that are fully regenerated in separate external circuits and that may be partially regenerated within the isotopic separation columns themselves. The presence of hot concentrated hydrochloric acid solutions in the process requires that the equipment be made of or protected by special corrosion-resistant materials.

5.6.1. Liquid-liquid exchange columns (Chemical exchange)

Countercurrent liquid-liquid exchange columns having mechanical power input, especially designed or prepared for uranium enrichment using the chemical exchange process. For corrosion resistance to concentrated hydrochloric acid solutions, these columns and their internals are normally made of or protected by suitable plastic materials (such as fluorinated hydrocarbon polymers) or glass. The stage residence time of the columns is normally designed to be 30 seconds or less.

5.6.2. Liquid-liquid centrifugal contactors (Chemical exchange)

Liquid-liquid centrifugal contactors especially designed or prepared for uranium enrichment using the chemical exchange process. Such contactors use rotation to achieve dispersion of the organic and aqueous streams and then centrifugal force to separate the phases. For corrosion resistance to concentrated hydrochloric acid solutions, the contactors are normally made of or protected by suitable plastic materials (such as fluorinated hydrocarbon polymers) or glass. The stage residence time of the centrifugal contactors is normally designed to be 30 seconds or less.

5.6.3. Uranium reduction systems and equipment (Chemical exchange)

(a) Especially designed or prepared electrochemical reduction cells to reduce uranium from one valence state to another for uranium enrichment using the chemical exchange process. The cell materials in contact with process solutions must be corrosion resistant to concentrated hydrochloric acid solutions.

EXPLANATORY NOTE

The cell cathodic compartment must be designed to prevent re-oxidation of uranium to its higher valence state. To keep the uranium in the cathodic compartment, the cell may have an impervious diaphragm membrane constructed of special cation exchange material. The cathode consists of a suitable solid conductor such as graphite.

(b) Especially designed or prepared systems at the product end of the cascade for taking the U^{+4} out of the organic stream, adjusting the acid concentration and feeding to the electrochemical reduction cells.

EXPLANATORY NOTE

These systems consist of solvent extraction equipment for stripping the U^{+4} from the organic stream into an aqueous solution, evaporation and/or other equipment to accomplish solution pH adjustment and control, and pumps or other transfer devices for feeding to the electrochemical reduction cells. A major design concern is to avoid contamination of the aqueous stream with certain metal ions. Consequently, for those parts in contact with the process stream, the system is constructed of equipment made of or protected by suitable materials (such as glass, fluorocarbon polymers, polyphenyl sulfate, polyether sulfone, and resin-impregnated graphite).

5.6.4. Feed preparation systems (Chemical exchange)

Especially designed or prepared systems for producing high-purity uranium chloride feed solutions for chemical exchange uranium isotope separation plants.

EXPLANATORY NOTE

These systems consist of dissolution, solvent extraction and/or ion exchange equipment for purification and electrolytic cells for reducing the uranium U^{+6} or U^{+4} to U^{+3}. These systems produce uranium chloride solutions having only a few parts per million of metallic impurities such as chromium, iron, vanadium, molybdenum and other bivalent or higher multi-valent cations. Materials of construction for portions of the system processing high-purity U^{+3} include glass, fluorinated hydrocarbon polymers, polyphenyl sulfate or polyether sulfone plastic-lined and resin-impregnated graphite.

5.6.5. Uranium oxidation systems (Chemical exchange)

Especially designed or prepared systems for oxidation of U^{+3} to U^{+4} for return to the uranium isotope separation cascade in the chemical exchange enrichment process.

EXPLANATORY NOTE

These systems may incorporate equipment such as:

(a) Equipment for contacting chlorine and oxygen with the aqueous effluent from the isotope separation equipment and extracting the resultant U^{+4} into the stripped organic stream returning from the product end of the cascade,

(b) Equipment that separates water from hydrochloric acid so that the water and the concentrated hydrochloric acid may be reintroduced to the process at the proper locations.

5.6.6. Fast-reacting ion exchange resins/adsorbents (Ion exchange)

Fast-reacting ion-exchange resins or adsorbents especially designed or prepared for uranium enrichment using the ion exchange process, including porous macroreticular resins, and/or pellicular structures in which the active chemical exchange groups are limited to a coating on the surface of an inactive porous support structure, and other composite structures in any suitable form including particles or fibres. These ion exchange resins/adsorbents have diameters of 0.2 mm or less and must be chemically resistant to concentrated hydrochloric acid solutions as well as physically strong enough so as not to degrade in the exchange columns. The resins/adsorbents are especially designed to achieve very fast uranium isotope exchange kinetics (exchange rate half-time of less than 10 seconds) and are capable of operating at a temperature in the range of 373 K (100 °C) to 473 K (200 °C).

5.6.7. Ion exchange columns (Ion exchange)

Cylindrical columns greater than 1 000 mm in diameter for containing and supporting packed beds of ion exchange resin/adsorbent, especially designed or prepared for uranium enrichment using the ion exchange process. These columns are made of or protected by materials (such as titanium or fluorocarbon plastics) resistant to corrosion by concentrated hydrochloric acid solutions and are capable of operating at a temperature in the range of 373 K (100 °C) to 473 K (200 °C) and pressures above 0.7 MPa.

5.6.8. Ion exchange reflux systems (Ion exchange)

(a) Especially designed or prepared chemical or electrochemical reduction systems for regeneration of the chemical reducing agent(s) used in ion exchange uranium enrichment cascades.

(b) Especially designed or prepared chemical or electrochemical oxidation systems for regeneration of the chemical oxidizing agent(s) used in ion exchange uranium enrichment cascades.

EXPLANATORY NOTE

The ion exchange enrichment process may use, for example, trivalent titanium (Ti^{+3}) as a reducing cation in which case the reduction system would regenerate Ti^{+3} by reducing Ti^{+4}.

The process may use, for example, trivalent iron (Fe^{+3}) as an oxidant in which case the oxidation system would regenerate Fe^{+3} by oxidizing Fe^{+2}.

5.7. Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in laser-based enrichment plants.

INTRODUCTORY NOTE

Present systems for enrichment processes using lasers fall into two categories: those in which the process medium is atomic uranium vapour and those in which the process medium is the vapour of a uranium compound, sometimes mixed with another gas or gases. Common nomenclature for such processes include:

— first category — atomic vapour laser isotope separation;

— second category — molecular laser isotope separation, including chemical reaction by isotope selective laser activation.

The systems, equipment and components for laser enrichment plants embrace: (a) devices to feed uranium-metal vapour (for selective photo-ionization) or devices to feed the vapour of a uranium compound (for selective photo-dissociation or selective excitation/activation); (b) devices to collect enriched and depleted uranium metal as "product" and "tails" in the first category, and devices to collect enriched and depleted uranium compounds as "product" and "tails" in the second category; (c) process laser systems to selectively excite the uranium-235 species; and (d) feed preparation and product conversion equipment. The complexity of the spectroscopy of uranium atoms and compounds may require incorporation of any of a number of available laser and laser optics technologies.

EXPLANATORY NOTE

Many of the items listed in this section come into direct contact with uranium metal vapour or liquid or with process gas consisting of UF_6 or a mixture of UF_6 and other gases. All surfaces that come into direct contact with the uranium or UF_6 are wholly made of or protected by corrosion-resistant materials. For the purposes of the section relating to laser-based enrichment items, the materials resistant to corrosion by the vapour or liquid of uranium metal or uranium alloys include yttria-coated graphite and tantalum; and the materials resistant to corrosion by UF_6 include copper, copper alloys, stainless steel, aluminium, aluminium oxide, aluminium alloys, nickel or alloys containing 60 % or more nickel by weight and fluorinated hydrocarbon polymers.

5.7.1. Uranium vaporization systems (atomic vapour based methods)

Especially designed or prepared uranium metal vaporization systems for use in laser enrichment.

EXPLANATORY NOTE

These systems may contain electron beam guns and are designed to achieve a delivered power (1 kW or greater) on the target sufficient to generate uranium metal vapour at a rate required for the laser enrichment function.

5.7.2. Liquid or vapour uranium metal handling systems and components (atomic vapour based methods)

Especially designed or prepared systems for handling molten uranium, molten uranium alloys or uranium metal vapour for use in laser enrichment or especially designed or prepared components therefore.

EXPLANATORY NOTE

The liquid uranium metal handling systems may consist of crucibles and cooling equipment for the crucibles. The crucibles and other parts of this system that come into contact with molten uranium, molten uranium alloys or uranium metal vapour are made of or protected by materials of suitable corrosion and heat resistance. Suitable materials may include tantalum, yttria-coated graphite, graphite coated with other rare earth oxides (see INFCIRC/254/Part 2 — (as amended)) or mixtures thereof.

5.7.3. Uranium metal "product" and "tails" collector assemblies (atomic vapour based methods)

Especially designed or prepared "product" and "tails" collector assemblies for uranium metal in liquid or solid form.

EXPLANATORY NOTE

Components for these assemblies are made of or protected by materials resistant to the heat and corrosion of uranium metal vapour or liquid (such as yttria-coated graphite or tantalum) and may include pipes, valves, fittings, "gutters", feed-throughs, heat exchangers and collector plates for magnetic, electrostatic or other separation methods.

5.7.4. Separator module housings (atomic vapour based methods)

Especially designed or prepared cylindrical or rectangular vessels for containing the uranium metal vapour source, the electron beam gun, and the "product" and "tails" collectors.

EXPLANATORY NOTE

These housings have multiplicity of ports for electrical and water feed-throughs, laser beam windows, vacuum pump connections and instrumentation diagnostics and monitoring. They have provisions for opening and closure to allow refurbishment of internal components.

5.7.5. Supersonic expansion nozzles (molecular based methods)

Especially designed or prepared supersonic expansion nozzles for cooling mixtures of UF_6 and carrier gas to 150 K (– 123 °C) or less and which are corrosion resistant to UF_6.

5.7.6. "Product" or "tails" collectors (molecular based methods)

Especially designed or prepared components or devices for collecting uranium product material or uranium tails material following illumination with laser light.

EXPLANATORY NOTE

In one example of molecular laser isotope separation, the product collectors serve to collect enriched uranium pentafluoride (UF_5) solid material. The product collectors may consist of filter, impact, or cyclone-type collectors, or combinations thereof, and must be corrosion resistant to the UF_5/UF_6 environment.

5.7.7. UF_6/carrier gas compressors (molecular based methods)

Especially designed or prepared compressors for UF_6/carrier gas mixtures, designed for long term operation in a UF_6 environment. The components of these compressors that come into contact with process gas are made of or protected by materials resistant to corrosion by $UF_{6.}$

5.7.8. Rotary shaft seals (molecular based methods)

Especially designed or prepared rotary shaft seals, with seal feed and seal exhaust connections, for sealing the shaft connecting the compressor rotor with the driver motor so as to ensure a reliable seal against out-leakage of process gas or in-leakage of air or seal gas into the inner chamber of the compressor which is filled with a UF_6/carrier gas mixture.

5.7.9. Fluorination systems (molecular based methods)

Especially designed or prepared systems for fluorinating UF_5 (solid) to UF_6 (gas).

EXPLANATORY NOTE

These systems are designed to fluorinate the collected UF_5 powder to UF_6 for subsequent collection in product containers or for transfer as feed for additional enrichment. In one approach, the fluorination reaction may be accomplished within the isotope separation system to react and recover directly off the "product" collectors. In another approach, the UF_5 powder may be removed/transferred from the "product" collectors into a suitable reaction vessel (e.g., fluidized-bed reactor, screw reactor or flame tower) for fluorination. In both approaches, equipment for storage and transfer of fluorine (or other suitable fluorinating agents) and for collection and transfer of UF_6 are used.

5.7.10. UF_6 mass spectrometers/ion sources (molecular based methods)

Especially designed or prepared mass spectrometers capable of taking on-line samples from UF_6 gas streams and having all of the following:

1. Capable of measuring ions of 320 atomic mass units or greater and having a resolution of better than 1 part in 320;
2. Ion sources constructed of or protected by nickel, nickel-copper alloys with a nickel content of 60 % or more by weight, or nickel-chrome alloys;
3. Electron bombardment ionization sources;
4. Having a collector system suitable for isotopic analysis.

5.7.11. Feed systems/product and tails withdrawal systems (molecular based methods)

Especially designed or prepared process systems or equipment for enrichment plants made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6, including:

(a) Feed autoclaves, ovens, or systems used for passing UF_6 to the enrichment process;

(b) Desublimers (or cold traps) used to remove UF_6 from the enrichment process for subsequent transfer upon heating;

(c) Solidification or liquefaction stations used to remove UF_6 from the enrichment process by compressing and converting UF_6 to a liquid or solid form;

(d) "Product" or "tails" stations used for transferring UF_6 into containers.

5.7.12. UF_6/carrier gas separation systems (molecular based methods)

Especially designed or prepared process systems for separating UF_6 from carrier gas.

EXPLANATORY NOTE

These systems may incorporate equipment such as:

(a) Cryogenic heat exchangers or cryoseparators capable of temperatures of 153 K (– 120 °C) or less, or

(b) Cryogenic refrigeration units capable of temperatures of 153 K (– 120 °C) or less, or

(c) UF_6 cold traps capable of freezing out UF_6.

The carrier gas may be nitrogen, argon, or other gas.

5.7.13. Laser systems

Lasers or laser systems especially designed or prepared for the separation of uranium isotopes.

EXPLANATORY NOTE

The lasers and laser components of importance in laser-based enrichment processes include those identified in INFCIRC/254/Part 2 — (as amended). The laser system typically contains both optical and electronic components for the management of the laser beam (or beams) and the transmission to the isotope separation chamber. The laser system for atomic vapour based methods usually consists of tunable dye lasers pumped by another type of laser (e.g., copper vapour lasers or certain solid-state lasers). The laser system for molecular based methods may consist of CO_2 lasers or excimer lasers and a multi-pass optical cell. Lasers or laser systems for both methods require spectrum frequency stabilization for operation over extended periods of time.

5.8. Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in plasma separation enrichment plants.

INTRODUCTORY NOTE

In the plasma separation process, a plasma of uranium ions passes through an electric field tuned to the ^{235}U ion resonance frequency so that they preferentially absorb energy and increase the diameter of their corkscrew-like orbits. Ions with a large- diameter path are trapped to produce a product enriched in ^{235}U. The plasma, which is made by ionizing uranium vapour, is contained in a vacuum chamber with a high- strength magnetic field produced by a superconducting magnet. The main technological systems of the process include the uranium plasma generation system, the separator module with superconducting magnet (see INFCIRC/254/Part 2 — (as amended)), and metal removal systems for the collection of "product" and "tails".

5.8.1. Microwave power sources and antennae

Especially designed or prepared microwave power sources and antennae for producing or accelerating ions and having the following characteristics: greater than 30 GHz frequency and greater than 50 kW mean power output for ion production.

5.8.2. Ion excitation coils

Especially designed or prepared radio frequency ion excitation coils for frequencies of more than 100 kHz and capable of handling more than 40 kW mean power.

5.8.3. Uranium plasma generation systems

Especially designed or prepared systems for the generation of uranium plasma for use in plasma separation plants.

5.8.4. *[No longer used — since 14 June 2013]*

5.8.5. Uranium metal "product" and "tails" collector assemblies

Especially designed or prepared "product" and "tails" collector assemblies for uranium metal in solid form. These collector assemblies are made of or protected by materials resistant to the heat and corrosion of uranium metal vapor, such as yttria-coated graphite or tantalum.

5.8.6. Separator module housings

Cylindrical vessels especially designed or prepared for use in plasma separation enrichment plants for containing the uranium plasma source, radio-frequency drive coil and the "product" and "tails" collectors.

EXPLANATORY NOTE

These housings have a multiplicity of ports for electrical feed-throughs, diffusion pump connections and instrumentation diagnostics and monitoring. They have provisions for opening and closure to allow for refurbishment of internal components and are constructed of a suitable non-magnetic material such as stainless steel.

5.9. Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in electromagnetic enrichment plants.

INTRODUCTORY NOTE

In the electromagnetic process, uranium metal ions produced by ionization of a salt feed material (typically UCl_4) are accelerated and passed through a magnetic field that has the effect of causing the ions of different isotopes to follow different paths. The major components of an electromagnetic isotope separator include: a magnetic field for ion-beam diversion/separation of the isotopes, an ion source with its acceleration system, and a collection system for the separated ions. Auxiliary systems for the process include the magnet power supply system, the ion source high-voltage power supply system, the vacuum system, and extensive chemical handling systems for recovery of product and cleaning/recycling of components.

5.9.1. **Electromagnetic isotope separators**

Electromagnetic isotope separators especially designed or prepared for the separation of uranium isotopes, and equipment and components therefor, including:

(a) Ion sources

Especially designed or prepared single or multiple uranium ion sources consisting of a vapour source, ionizer, and beam accelerator, constructed of suitable materials such as graphite, stainless steel, or copper, and capable of providing a total ion beam current of 50 mA or greater.

(b) Ion collectors

Collector plates consisting of two or more slits and pockets especially designed or prepared for collection of enriched and depleted uranium ion beams and constructed of suitable materials such as graphite or stainless steel.

(c) Vacuum housings

Especially designed or prepared vacuum housings for uranium electromagnetic separators, constructed of suitable non-magnetic materials such as stainless steel and designed for operation at pressures of 0.1 Pa or lower.

EXPLANATORY NOTE

The housings are specially designed to contain the ion sources, collector plates and water-cooled liners and have provision for diffusion pump connections and opening and closure for removal and reinstallation of these components.

(d) Magnet pole pieces

Especially designed or prepared magnet pole pieces having a diameter greater than 2 m used to maintain a constant magnetic field within an electromagnetic isotope separator and to transfer the magnetic field between adjoining separators.

5.9.2. **High voltage power supplies**

Especially designed or prepared high-voltage power supplies for ion sources, having all of the following characteristics: capable of continuous operation, output voltage of 20 000 V or greater, output current of 1 A or greater, and voltage regulation of better than 0.01 % over a time period of 8 hours.

5.9.3. **Magnet power supplies**

Especially designed or prepared high-power, direct current magnet power supplies having all of the following characteristics: capable of continuously producing a current output of 500 A or greater at a voltage of 100 V or greater and with a current or voltage regulation better than 0.01 % over a period of 8 hours.

6. **Plants for the production or concentration of heavy water, deuterium and deuterium compounds and equipment especially designed or prepared therefor**

INTRODUCTORY NOTE

Heavy water can be produced by a variety of processes. However, the two processes that have proven to be commercially viable are the water-hydrogen sulphide exchange process (GS process) and the ammonia-hydrogen exchange process.

The GS process is based upon the exchange of hydrogen and deuterium between water and hydrogen sulphide within a series of towers which are operated with the top section cold and the bottom section hot. Water flows down the towers while the hydrogen sulphide gas circulates from the bottom to the top of the towers. A series of perforated trays are used to promote mixing between the gas and the water. Deuterium migrates to the water at low temperatures and to the hydrogen sulphide at high temperatures. Gas or water, enriched in deuterium, is removed from the first stage towers at the junction of the hot and cold sections and the process is repeated in subsequent stage towers. The product of the last stage, water enriched up to 30 % in deuterium, is sent to a distillation unit to produce reactor grade heavy water; i.e. 99.75 % deuterium oxide.

The ammonia-hydrogen exchange process can extract deuterium from synthesis gas through contact with liquid ammonia in the presence of a catalyst. The synthesis gas is fed into exchange towers and to an ammonia converter. Inside the towers the gas flows from the bottom to the top while the liquid ammonia flows from the top to the bottom. The deuterium is stripped from the hydrogen in the synthesis gas and concentrated in the ammonia. The ammonia then flows into an ammonia cracker at the bottom of the tower while the gas flows into an ammonia converter at the top. Further enrichment takes place in subsequent stages and reactor grade heavy water is produced through final distillation. The synthesis gas feed can be provided by an ammonia plant that, in turn, can be constructed in association with a heavy water ammonia-hydrogen exchange plant. The ammonia-hydrogen exchange process can also use ordinary water as a feed source of deuterium.

Many of the key equipment items for heavy water production plants using GS or the ammonia-hydrogen exchange processes are common to several segments of the chemical and petroleum industries. This is particularly so for small plants using the GS process. However, few of the items are available "off-the-shelf". The GS and ammonia-hydrogen processes require the handling of large quantities of flammable, corrosive and toxic fluids at elevated pressures. Accordingly, in establishing the design and operating standards for plants and equipment using these processes, careful attention to the materials selection and specifications is required to ensure long service life with high safety and reliability factors. The choice of scale is primarily a function of economics and need. Thus, most of the equipment items would be prepared according to the requirements of the customer.

Finally, it should be noted that, in both the GS and the ammonia-hydrogen exchange processes, items of equipment which individually are not especially designed or prepared for heavy water production can be assembled into systems which are especially designed or prepared for producing heavy water. The catalyst production system used in the ammonia-hydrogen exchange process and water distillation systems used for the final concentration of heavy water to reactor-grade in either process are examples of such systems.

The items of equipment which are especially designed or prepared for the production of heavy water utilizing either the water-hydrogen sulphide exchange process or the ammonia-hydrogen exchange process include the following:

6.1. Water — Hydrogen Sulphide Exchange Towers

Exchange towers with diameters of 1.5 m or greater and capable of operating at pressures greater than or equal to 2 MPa (300 psi), especially designed or prepared for heavy water production utilizing the water-hydrogen sulphide exchange process.

6.2. Blowers and Compressors

Single stage, low head (i.e., 0.2 MPa or 30 psi) centrifugal blowers or compressors for hydrogen-sulphide gas circulation (i.e., gas containing more than 70 % H_2S) especially designed or prepared for heavy water production utilizing the water-hydrogen sulphide exchange process. These blowers or compressors have a throughput capacity greater than or equal to 56 m^3/second (120 000 SCFM) while operating at pressures greater than or equal to 1.8 MPa (260 psi) suction and have seals designed for wet H_2S service.

6.3. Ammonia-Hydrogen Exchange Towers

Ammonia-hydrogen exchange towers greater than or equal to 35 m (114.3 ft) in height with diameters of 1.5 m (4.9 ft) to 2.5 m (8.2 ft) capable of operating at pressures greater than 15 MPa (2 225 psi) especially designed or prepared for heavy water production utilizing the ammonia-hydrogen exchange process. These towers also have at least one flanged, axial opening of the same diameter as the cylindrical part through which the tower internals can be inserted or withdrawn.

6.4. Tower Internals and Stage Pumps

Tower internals and stage pumps especially designed or prepared for towers for heavy water production utilizing the ammonia-hydrogen exchange process. Tower internals include especially designed stage contactors which promote intimate gas/liquid contact. Stage pumps include especially designed submersible pumps for circulation of liquid ammonia within a contacting stage internal to the stage towers.

6.5. Ammonia Crackers

Ammonia crackers with operating pressures greater than or equal to 3 MPa (450 psi) especially designed or prepared for heavy water production utilizing the ammonia- hydrogen exchange process.

6.6. Infrared Absorption Analyzers

Infrared absorption analyzers capable of "on-line" hydrogen/deuterium ratio analysis where deuterium concentrations are equal to or greater than 90 %.

6.7. Catalytic Burners

Catalytic burners for the conversion of enriched deuterium gas into heavy water especially designed or prepared for heavy water production utilizing the ammonia- hydrogen exchange process.

6.8. Complete heavy water upgrade systems or columns therefor

Complete heavy water upgrade systems, or columns therefor, especially designed or prepared for the upgrade of heavy water to reactor-grade deuterium concentration.

EXPLANATORY NOTE

These systems, which usually employ water distillation to separate heavy water from light water, are especially designed or prepared to produce reactor-grade heavy water (i.e., typically 99.75 % deuterium oxide) from heavy water feedstock of lesser concentration.

6.9. Ammonia synthesis converters or synthesis units

Ammonia synthesis converters or synthesis units especially designed or prepared for heavy water production utilizing the ammonia-hydrogen exchange process.

EXPLANATORY NOTE

These converters or units take synthesis gas (nitrogen and hydrogen) from an ammonia/hydrogen high-pressure exchange column (or columns), and the synthesized ammonia is returned to the exchange column (or columns).

7. Plants for the conversion of uranium and plutonium for use in the fabrication of fuel elements and the separation of uranium isotopes as defined in sections 4 and 5 respectively, and equipment especially designed or prepared therefor

EXPORTS

The export of the whole set of major items within this boundary will take place only in accordance with the procedures of the Guidelines. All of the plants, systems, and especially designed or prepared equipment within this boundary can be used for the processing, production, or use of special fissionable material.

7.1. Plants for the conversion of uranium and equipment especially designed or prepared therefor

INTRODUCTORY NOTE

Uranium conversion plants and systems may perform one or more transformations from one uranium chemical species to another, including: conversion of uranium ore concentrates to UO_3, conversion of UO_3 to UO_2, conversion of uranium oxides to UF_4, UF_6, or UCl_4, conversion of UF_4 to UF_6, conversion of UF_6 to UF_4, conversion of UF_4 to uranium metal, and conversion of uranium fluorides to UO_2. Many of the key equipment items for uranium conversion plants are common to several segments of the chemical process industry. For example, the types of equipment employed in these processes may include: furnaces, rotary kilns, fluidized bed reactors, flame tower reactors, liquid centrifuges, distillation columns and liquid-liquid extraction columns. However, few of the items are available "off-the-shelf"; most would be prepared according to the requirements and specifications of the customer. In some instances, special design and construction considerations are required to address the corrosive properties of some of the chemicals handled (HF, F_2, ClF_3, and uranium fluorides) as well as nuclear criticality concerns. Finally, it should be noted that, in all of the uranium conversion processes, items of equipment which individually are not especially designed or prepared for uranium conversion can be assembled into systems which are especially designed or prepared for use in uranium conversion.

7.1.1. Especially designed or prepared systems for the conversion of uranium ore concentrates to UO_3

EXPLANATORY NOTE

Conversion of uranium ore concentrates to UO_3 can be performed by first dissolving the ore in nitric acid and extracting purified uranyl nitrate using a solvent such as tributyl phosphate. Next, the uranyl nitrate is converted to UO_3 either by concentration and denitration or by neutralization with gaseous ammonia to produce ammonium diuranate with subsequent filtering, drying, and calcining.

7.1.2. Especially designed or prepared systems for the conversion of UO_3 to UF_6

EXPLANATORY NOTE

Conversion of UO_3 to UF_6 can be performed directly by fluorination. The process requires a source of fluorine gas or chlorine trifluoride.

7.1.3. Especially designed or prepared systems for the conversion of UO_3 to UO_2

EXPLANATORY NOTE

Conversion of UO_3 to UO_2 can be performed through reduction of UO_3 with cracked ammonia gas or hydrogen.

7.1.4. Especially designed or prepared systems for the conversion of UO_2 to UF_4

EXPLANATORY NOTE

Conversion of UO_2 to UF_4 can be performed by reacting UO_2 with hydrogen fluoride gas (HF) at 300-500 °C.

7.1.5. Especially designed or prepared systems for the conversion of UF_4 to UF_6

EXPLANATORY NOTE

Conversion of UF_4 to UF_6 is performed by exothermic reaction with fluorine in a tower reactor. UF_6 is condensed from the hot effluent gases by passing the effluent stream through a cold trap cooled to − 10 °C. The process requires a source of fluorine gas.

7.1.6. Especially designed or prepared systems for the conversion of UF_4 to U metal

EXPLANATORY NOTE

Conversion of UF_4 to U metal is performed by reduction with magnesium (large batches) or calcium (small batches). The reaction is carried out at temperatures above the melting point of uranium (1 130 °C).

7.1.7. Especially designed or prepared systems for the conversion of UF_6 to UO_2

EXPLANATORY NOTE

Conversion of UF_6 to UO_2 can be performed by one of three processes. In the first, UF_6 is reduced and hydrolyzed to UO_2 using hydrogen and steam. In the second, UF_6 is hydrolyzed by solution in water, ammonia is added to precipitate ammonium diuranate, and the diuranate is reduced to UO_2 with hydrogen at 820 °C. In the third process, gaseous $UF_{6,}$ CO_2, and NH_3 are combined in water, precipitating ammonium uranyl carbonate. The ammonium uranyl carbonate is combined with steam and hydrogen at 500-600 °C to yield UO_2.

UF_6 to UO_2 conversion is often performed as the first stage of a fuel fabrication plant.

7.1.8. Especially designed or prepared systems for the conversion of UF_6 to UF_4

EXPLANATORY NOTE

Conversion of UF_6 to UF_4 is performed by reduction with hydrogen.

7.1.9. Especially designed or prepared systems for the conversion of UO_2 to UCl_4

EXPLANATORY NOTE

Conversion of UO_2 to UCl_4 can be performed by one of two processes. In the first, UO_2 is reacted with carbon tetrachloride (CCl_4) at approximately 400 °C. In the second, UO_2 is reacted at approximately 700 °C in the presence of carbon black (CAS 1333-86-4), carbon monoxide, and chlorine to yield UCl_4.

7.2. Plants for the conversion of plutonium and equipment especially designed or prepared therefor

INTRODUCTORY NOTE

Plutonium conversion plants and systems perform one or more transformations from one plutonium chemical species to another, including: conversion of plutonium nitrate to PuO_2, conversion of PuO_2 to PuF_4, and conversion of PuF_4 to plutonium metal. Plutonium conversion plants are usually associated with reprocessing facilities, but may also be associated with plutonium fuel fabrication facilities. Many of the key equipment items for plutonium conversion plants are common to several segments of the chemical process industry. For example, the types of equipment employed in these processes may include: furnaces, rotary kilns, fluidized bed reactors, flame tower reactors, liquid centrifuges, distillation columns and liquid-liquid extraction columns. Hot cells, glove boxes and remote manipulators may also be required. However, few of the items are available "off-the-shelf"; most would be prepared according to the requirements and specifications of the customer. Particular care in designing for the special radiological, toxicity and criticality hazards associated with plutonium is essential. In some instances, special design and construction considerations are required to address the corrosive properties of some of the chemicals handled (e.g. HF). Finally, it should be noted that, for all plutonium conversion processes, items of equipment which individually are not especially designed or prepared for plutonium conversion can be assembled into systems which are especially designed or prepared for use in plutonium conversion.

7.2.1. Especially designed or prepared systems for the conversion of plutonium nitrate to oxide

EXPLANATORY NOTE

The main functions involved in this process are: process feed storage and adjustment, precipitation and solid/liquor separation, calcination, product handling, ventilation, waste management, and process control. The process systems are particularly adapted so as to avoid criticality and radiation effects and to minimize toxicity hazards. In most reprocessing facilities, this process involves the conversion of plutonium nitrate to plutonium dioxide. Other processes can involve the precipitation of plutonium oxalate or plutonium peroxide.

7.2.2. Especially designed or prepared systems for plutonium metal production

EXPLANATORY NOTE

This process usually involves the fluorination of plutonium dioxide, normally with highly corrosive hydrogen fluoride, to produce plutonium fluoride which is subsequently reduced using high purity calcium metal to produce metallic plutonium and a calcium fluoride slag. The main functions involved in this process are fluorination (e.g. involving equipment fabricated or lined with a precious metal), metal reduction (e.g. employing ceramic crucibles), slag recovery, product handling, ventilation, waste management and process control. The process systems are particularly adapted so as to avoid criticality and radiation effects and to minimize toxicity hazards. Other processes include the fluorination of plutonium oxalate or plutonium peroxide followed by a reduction to metal.

ANNEX C

CRITERIA FOR LEVELS OF PHYSICAL PROTECTION

1. The purpose of physical protection of nuclear materials is to prevent unauthorized use and handling of these materials. Paragraph 3(a) of the Guidelines document calls for effective physical protection levels consistent with the relevant IAEA recommendations, in particular those set out in INFCIRC/225.

2. Paragraph 3(b) of the Guidelines document states that implementation of measures of physical protection in the recipient country is the responsibility of the Government of that country. However, the levels of physical protection on which these measures have to be based should be the subject of an agreement between supplier and recipient. In this context these requirements should apply to all States.

3. The document INFCIRC/225 of the International Atomic Energy Agency entitled "The Physical Protection of Nuclear Material" and similar documents which from time to time are prepared by international groups of experts and updated as appropriate to account for changes in the state of the art and state of knowledge with regard to physical protection of nuclear material are a useful basis for guiding recipient States in designing a system of physical protection measures and procedures.

4. The categorization of nuclear material presented in the attached table or as it may be updated from time to time by mutual agreement of suppliers shall serve as the agreed basis for designating specific levels of physical protection in relation to the type of materials, and equipment and facilities containing these materials, pursuant to paragraph 3(a) and 3(b) of the Guidelines document.

5. The agreed levels of physical protection to be ensured by the competent national authorities in the use, storage and transportation of the materials listed in the attached table shall as a minimum include protection characteristics as follows:

CATEGORY III

Use and Storage within an area to which access in controlled.

Transportation under special precautions including prior arrangements among sender, recipient and carrier, and prior agreement between entities subject to the jurisdiction and regulation of supplier and recipient States, respectively, in case of international transport, specifying time, place and procedures for transferring transport responsibility.

CATEGORY II

Use and Storage within a protected area to which access is controlled, i.e., an area under constant surveillance by guards or electronic devices, surrounded by a physical barrier with a limited number of points of entry under appropriate control, or any area with an equivalent level of physical protection.

Transportation under special precautions including prior arrangements among sender, recipient, and carrier, and prior agreement between entities subject to the jurisdiction and regulation of supplier and recipient States, respectively, in case of international transport, specifying time, place and procedures for transferring transport responsibility.

CATEGORY I

Materials in this category shall be protected with highly reliable systems against unauthorized use as follows:

Use and storage within a highly protected area, i.e., a protected area as defined for Category II above, to which, in addition, access is restricted to person whose trustworthiness has been determined, and which is under surveillance by guards who are in close communication with appropriate response forces. Specific measures taken in this context should have as their objective the detection and prevention of any assault, unauthorized access or unauthorized removal of material.

Transportation under special precautions as identified above for transportation of Category II and III materials and, in addition, under constant surveillance by escorts and under conditions which assure close communication with appropriate response forces.

6. Suppliers should request identification by recipients of those agencies or authorities having responsibility for ensuring that levels of protection are adequately met and having responsibility for internally co-ordinating response/recovery operations in the event of unauthorized use or handling of protected materials. Suppliers and recipients should also designate points of contact within their national authorities to co-operate on matters of out-of-country transportation and other matters of mutual concern.

TABLE: CATEGORIZATION OF NUCLEAR MATERIAL

Material	Form	Category		
		I	II	III
1. Plutonium*[a]	Unirradiated*[b]	2 kg or more	Less than 2 kg but more than 500 g	500 g or less*[c]
2. Uranium-235	Unirradiated*[b]			
	— uranium enriched to 20 % ^{235}U or more	5 kg or more	Less than 5 kg but more than 1 kg	1 kg or less*[c]
	— uranium enriched to 10 % ^{235}U but less than 20 %	—	10 kg or more	Less than 10 kg*[c]
	— uranium enriched above natural, but less than 10 % ^{235}U*[d]	—	—	10 kg or more
3. Uranium-233	Unirradiated*[b]	2 kg or more	Less than 2 kg but more than 500 g	500 g or less*[c]
4. Irradiated fuel			Depleted or natural uranium, thorium or low-enriched fuel (less than 10 % fissile content)*[e][f]	

[a] As identified in the Trigger List.

[b] Material not irradiated in a reactor or material irradiated in a reactor but with a radiation level equal to or less than 100 rads/hour at one metre unshielded.

[c] Less than a radiologically significant quantity should be exempted.

[d] Natural uranium, depleted uranium, and thorium and quantities of uranium enriched to less than 10 % not falling in Category III should be protected in accordance with prudent management practice.

[e] Although this level of protection is recommended, it would be open to States, upon evaluation of the specific circumstances, to assign a different category of physical protection.

[f] Other fuel which by virtue of its original fissile material content is classified as Category I or II before irradiation may be reduced one category levels while the radiation level from the fuel exceed 100 rads/hour at tone metre unshielded.

NSG Part II

LIST OF NUCLEAR-RELATED DUAL-USE EQUIPMENT, MATERIALS, SOFTWARE, AND RELATED TECHNOLOGY

Note: The International System of Units (SI) is used in this Annex. In all cases the physical quantity defined in SI units should be considered the official recommended control value. However, some machine tool parameters are given in their customary units, which are not SI.

Commonly used abbreviations (and their prefixes denoting size) in this Annex are as follows:

A — ampere(s)

Bq — becquerel(s)

°C — degree(s) Celsius

CAS — chemical abstracts service

Ci — curie(s)

cm — centimeter(s)

dB — decibel(s)

dBm — decibel referred to 1 milliwatt

g — gram(s); also, acceleration of gravity (9.81 m/s^2)

GBq — gigabecquerel(s)

GHz — gigahertz

GPa — gigapascal(s)

Gy — gray

h — hour(s)

Hz — hertz

J — joule(s)

K — kelvin

keV — thousand electron volt(s)

kg — kilogram(s)

kHz — kilohertz

kN — kilonewton(s)

kPa — kilopascal(s)

kV — kilovolt(s)

kW — kilowatt(s)

m — meter(s)

mA — milliampere(s)

MeV — million electron volt(s)

MHz — megahertz

ml — milliliter(s)

mm — millimeter(s)

MPa — megapascal(s)

mPa — millipascal(s)

MW — megawatt(s)

µF — microfarad(s)

µm — micrometer(s)

µs — microsecond(s)

N — newton(s)

nm — nanometer(s)

ns — nanosecond(s)

nH — nanohenry(ies)

ps — picosecond(s)

RMS — root mean square

rpm — revolutions per minute

s — second(s)

T — tesla(s)

TIR — total indicator reading

V — volt(s)

W — watt(s)

GENERAL NOTE

The following paragraphs are applied to the List of Nuclear-Related Dual-Use Equipment, Material, Software, and Related Technology.

1. The description of any item on the List includes that item in either new or second-hand condition.

2. When the description of any item on the List contains no qualifications or specifications, it is regarded as including all varieties of that item. Category captions are only for convenience in reference and do not affect the interpretation of item definitions.

3. The object of these controls should not be defeated by the transfer of any non-controlled item (including plants) containing one or more controlled components when the controlled component or components are the principal element of the item and can feasibly be removed or used for other purposes.

   Note: In judging whether the controlled component or components are to be considered the principal element, governments should weigh the factors of quantity, value, and technological know-how involved and other special circumstances which might establish the controlled component or components as the principal element of the item being procured.

4. The object of these controls should not be defeated by the transfer of component parts. Each government will take such action as it can to achieve this aim and will continue to seek a workable definition for component parts, which could be used by all the suppliers.

TECHNOLOGY CONTROLS

The transfer of “technology” is controlled according to the Guidelines and as described in each section of the Annex. “Technology” directly associated with any item in the Annex will be subject to as great a degree of scrutiny and control as will the item itself, to the extent permitted by national legislation.

The approval of any Annex item for export also authorizes the export to the same end user of the minimum “technology” required for the installation, operation, maintenance, and repair of the item.

Note: Controls on “technology” transfer do not apply to information “in the public domain” or to “basic scientific research”.

GENERAL SOFTWARE NOTE

The transfer of "software" is controlled according to the Guidelines and as described in the Annex.

Note: Controls on "software" transfers do not apply to "software" as follows:

1. Generally available to the public by being:
   a. Sold from stock at retail selling points without restriction; and
   b. Designed for installation by the user without further substantial support by the supplier;

   or

2. "In the public domain".

DEFINITIONS

"Accuracy" —

Usually measured in terms of inaccuracy, defined as the maximum deviation, positive or negative, of an indicated value from an accepted standard or true value.

"Angular position deviation" —

The maximum difference between angular position and the actual, very accurately measured angular position after the workpiece mount of the table has been turned out of its initial position.

"Basic scientific research" —

Experimental or theoretical work undertaken principally to acquire new knowledge of the fundamental principles of phenomena and observable facts, not primarily directed toward a specific practical aim or objective.

"Contouring control" —

Two or more "numerically controlled" motions operating in accordance with instructions that specify the next required position and the required feed rates to that position. These feed rates are varied in relation to each other so that a desired contour is generated. (Ref. ISO 2806-1980 as amended)

"Development" —

is related to all phases before "production" such as:

— design

— design research

— design analysis

— design concepts

— assembly and testing of prototypes

— pilot production schemes

— design data

— process of transforming design data into a product

— configuration design

— integration design

— layouts

"Fibrous or filamentary materials" —

means continuous "monofilaments", "yarns", "rovings", "tows" or "tapes".

N.B.:

1. "Filament" or "monofilament" — is the smallest increment of fiber, usually several μm in diameter.
2. "Roving" — is a bundle (typically 12-120) of approximately parallel "strands".
3. "Strand" — is a bundle of "filaments" (typically over 200) arranged approximately parallel.
4. "Tape" — is a material constructed of interlaced or unidirectional "filaments", "strands", "rovings", "tows" or "yarns", etc., usually preimpregnated with resin.
5. "Tow" — is a bundle of "filaments", usually approximately parallel.
6. "Yarn" — is a bundle of twisted "strands".

"Filament" —

See "Fibrous or filamentary materials".

"In the public domain" —

"In the public domain", as it applies herein, means "technology" or "software" that has been made available without restrictions upon its further dissemination. (Copyright restrictions do not remove "technology" or "software" from being "in the public domain".)

"Linearity" —

(Usually measured in terms of non-linearity) is the maximum deviation of the actual characteristic (average of upscale and downscale readings), positive or negative, from a straight line so positioned as to equalize and minimize the maximum deviations.

"Measurement uncertainty" —

The characteristic parameter which specifies in what range around the output value the correct value of the measurable variable lies with a confidence level of 95 %. It includes the uncorrected systematic deviations, the uncorrected backlash, and the random deviations.

"Microprogram" —

A sequence of elementary instructions, maintained in a special storage, the execution of which is initiated by the introduction of its reference instruction into an instruction register.

"Monofilament" —

See "Fibrous or filamentary materials".

"Numerical control" —

The automatic control of a process performed by a device that makes use of numeric data usually introduced as the operation is in progress. (Ref. ISO 2382)

"Positioning accuracy" —

of "numerically controlled" machine tools is to be determined and presented in accordance with Item 1.B.2., in conjunction with the requirements below:

(a) Test conditions (ISO 230/2 (1988), paragraph 3):

    (1) For 12 hours before and during measurements, the machine tool and accuracy measuring equipment will be kept at the same ambient temperature. During the premeasurement time, the slides of the machine will be continuously cycled identically to the way they will be cycled during the accuracy measurements;

(2) The machine shall be equipped with any mechanical, electronic, or software compensation to be exported with the machine;

(3) Accuracy of measuring equipment for the measurements shall be at least four times more accurate than the expected machine tool accuracy;

(4) Power supply for slide drives shall be as follows:

(i) Line voltage variation shall not be greater than ± 10 % of nominal rated voltage;

(ii) Frequency variation shall not be greater than ± 2 Hz of normal frequency;

(iii) Lineouts or interrupted service are not permitted.

(b) Test Program (paragraph 4):

(1) Feed rate (velocity of slides) during measurement shall be the rapid traverse rate;

N.B.: In the case of machine tools which generate optical quality surfaces, the feed rate shall be equal to or less than 50 mm per minute;

(2) Measurements shall be made in an incremental manner from one limit of the axis travel to the other without returning to the starting position for each move to the target position;

(3) Axes not being measured shall be retained at mid-travel during test of an axis.

(c) Presentation of the test results (paragraph 2):

The results of the measurements must include:

(1) "positioning accuracy" (A) and

(2) The mean reversal error (B).

"Production" —

means all production phases such as:

— construction

— production engineering

— manufacture

— integration

— assembly (mounting)

— inspection

— testing

— quality assurance

"Program" —

A sequence of instructions to carry out a process in, or convertible into, a form executable by an electronic computer.

"Resolution" —

The least increment of a measuring device; on digital instruments, the least significant bit. (Ref. ANSI B-89.1.12)

"Roving" —

See"Fibrous or filamentary materials".

“Software” —

A collection of one or more “programs” or “microprograms” fixed in any tangible medium of expression.

“Strand” —

See “Fibrous or filamentary materials”.

“Tape” —

See “Fibrous or filamentary materials”.

“Technical assistance” —

“Technical assistance” may take forms such as: instruction, skills, training, working knowledge, consulting services.

Note: “Technical assistance” may involve transfer of “technical data”.

“Technical data” —

“Technical data” may take forms such as blueprints, plans, diagrams, models, formulae, engineering designs and specifications, manuals and instructions written or recorded on other media or devices such as disk, tape, read-only memories.

“Technology” —

means specific information required for the “development”, “production”, or “use” of any item contained in the List. This information may take the form of “technical data” or “technical assistance”.

“Tow” —

See “Fibrous or filamentary materials”.

“Use” —

Operation, installation (including on-site installation), maintenance (checking), repair, overhaul, and refurbishing.

“Yarn” —

See “Fibrous or filamentary materials”.

ANNEX CONTENTS

1. INDUSTRIAL EQUIPMENT

1.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

1.A.1. High-density (lead glass or other) radiation shielding windows, having all of the following characteristics, and specially designed frames therefor:

a. A "cold area" greater than 0.09 m^2;

b. A density greater than 3 g/cm^3; and

c. A thickness of 100 mm or greater.

Technical Note: *In Item 1.A.1.a. the term "cold area" means the viewing area of the window exposed to the lowest level of radiation in the design application.*

1.A.2. Radiation-hardened TV cameras, or lenses therefor, specially designed or rated as radiation hardened to withstand a total radiation dose greater than 5×10^4 Gy (silicon) without operational degradation.

Technical Note: *The term Gy (silicon) refers to the energy in Joules per kilogram absorbed by an unshielded silicon sample when exposed to ionizing radiation.*

1.A.3. "Robots", "end-effectors" and control units as follows:

a. "Robots" or "end-effectors" having either of the following characteristics:

1. Specially designed to comply with national safety standards applicable to handling high explosives (for example, meeting electrical code ratings for high explosives); or

2. Specially designed or rated as radiation hardened to withstand a total radiation dose greater than 5×10^4 Gy (silicon) without operational degradation;

Technical Note: *The term Gy (silicon) refers to the energy in Joules per kilogram absorbed by an unshielded silicon sample when exposed to ionizing radiation.*

b. Control units specially designed for any of the "robots" or "end-effectors" specified in Item 1.A.3.a.

Note: Item 1.A.3. does not control "robots" specially designed for non-nuclear industrial applications such as automobile paint-spraying booths.

Technical Notes: 1. *"Robots"*

In Item 1.A.3. "robot" means a manipulation mechanism, which may be of the continuous path or of the point-to-point variety, may use "sensors", and has all of the following characteristics:

(a) *is multifunctional;*

(b) *is capable of positioning or orienting material, parts, tools, or special devices through variable movements in three-dimensional space;*

(c) *incorporates three or more closed or open loop servo-devices which may include stepping motors; and*

(d) *has "user-accessible programmability" by means of teach/playback method or by means of an electronic computer which may be a programmable logic controller, i.e., without mechanical intervention.*

N.B.1:

In the above definition "sensors" means detectors of a physical phenomenon, the output of which (after conversion into a signal that can be interpreted by a control unit) is able to generate "programs" or modify programmed instructions or numerical "program" data. This includes "sensors" with machine vision, infrared imaging, acoustical imaging, tactile feel, inertial position measuring, optical or acoustic ranging or force or torque measuring capabilities.

N.B.2:

In the above definition "user-accessible programmability" means the facility allowing a user to insert, modify or replace "programs" by means other than:

(a) *a physical change in wiring or interconnections; or*

(b) *the setting of function controls including entry of parameters.*

N.B.3:

The above definition does not include the following devices:

(a) *Manipulation mechanisms which are only manually/teleoperator controllable;*

(b) *Fixed sequence manipulation mechanisms which are automated moving devices operating according to mechanically fixed programmed motions. The "program" is mechanically limited by fixed stops, such as pins or cams. The sequence of motions and the selection of paths or angles are not variable or changeable by mechanical, electronic, or electrical means;*

(c) *Mechanically controlled variable sequence manipulation mechanisms which are automated moving devices operating according to mechanically fixed programmed motions. The "program" is mechanically limited by fixed, but adjustable, stops such as pins or cams. The sequence of motions and the selection of paths or angles are variable within the fixed "program" pattern. Variations or modifications of the "program" pattern (e.g., changes of pins or exchanges of cams) in one or more motion axes are accomplished only through mechanical operations;*

(d) *Non-servo-controlled variable sequence manipulation mechanisms which are automated moving devices, operating according to mechanically fixed programmed motions. The "program" is variable but the sequence proceeds only by the binary signal from mechanically fixed electrical binary devices or adjustable stops;*

(e) *Stacker cranes defined as Cartesian coordinate manipulator systems manufactured as an integral part of a vertical array of storage bins and designed to access the contents of those bins for storage or retrieval.*

2. *"End-effectors"*

In Item 1.A.3. "end-effectors" are grippers, "active tooling units", and any other tooling that is attached to the baseplate on the end of a "robot" manipulator arm.

N.B.:

In the above definition "active tooling units" is a device for applying motive power, process energy or sensing to the workpiece.

1.A.4. Remote manipulators that can be used to provide remote actions in radiochemical separation operations or hot cells, having either of the following characteristics:

a. A capability of penetrating 0.6 m or more of hot cell wall (through-the-wall operation); or

b. A capability of bridging over the top of a hot cell wall with a thickness of 0.6 m or more (over-the-wall operation).

Technical Note: *Remote manipulators provide translation of human operator actions to a remote operating arm and terminal fixture. They may be of a master/slave type or operated by joystick or keypad.*

1.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

1.B.1. Flow-forming machines, spin-forming machines capable of flow-forming functions, and mandrels, as follows:

a. Machines having both of the following characteristics:

1. Three or more rollers (active or guiding); and

2. Which, according to the manufacturer's technical specification, can be equipped with "numerical control" units or a computer control;

b. Rotor-forming mandrels designed to form cylindrical rotors of inside diameter between 75 and 400 mm.

Note: Item 1.B.1.a. includes machines which have only a single roller designed to deform metal plus two auxiliary rollers which support the mandrel, but do not participate directly in the deformation process.

1.B.2. Machine tools, as follows, and any combination thereof, for removing or cutting metals, ceramics, or composites, which, according to the manufacturer's technical specifications, can be equipped with electronic devices for simultaneous "contouring control" in two or more axes:

N.B.: For "numerical control" units controlled by their associated "software", see Item 1.D.3.

a. Machine tools for turning, that have "positioning accuracies" with all compensations available better (less) than 6 µm according to ISO 230/2 (1988) along any linear axis (overall positioning) for machines capable of machining diameters greater than 35 mm;

Note: Item 1.B.2.a. does not control bar machines (Swissturn), limited to machining only bar feed thru, if maximum bar diameter is equal to or less than 42 mm and there is no capability of mounting chucks. Machines may have drilling and/or milling capabilities for machining parts with diameters less than 42 mm.

b. Machine tools for milling, having any of the following characteristics:

1. "Positioning accuracies" with all compensations available better (less) than 6 µm according to ISO 230/2 (1988) along any linear axis (overall positioning);

2. Two or more contouring rotary axes; or

3. Five or more axes which can be coordinated simultaneously for "contouring control".

Note: Item 1.B.2.b. does not control milling machines having both of the following characteristics:

1. X-axis travel greater than 2 m; and

2. Overall "positioning accuracy" on the x-axis worse (more) than 30 µm according to ISO 230/2 (1988).

c. Machine tools for grinding, having any of the following characteristics:

1. "Positioning accuracies" with all compensations available better (less) than 4 µm according to ISO 230/2 (1988) along any linear axis (overall positioning);

2. Two or more contouring rotary axes; or

3 Five or more axes which can be coordinated simultaneously for "contouring control".

Note: Item 1.B.2.c. does not control grinding machines as follows:

1. Cylindrical external, internal, and external-internal grinding machines having all the following characteristics:
   a. Limited to a maximum workpiece capacity of 150 mm outside diameter or length; and
   b. Axes limited to x, z and c.
2. Jig grinders that do not have a z-axis or a w-axis with an overall positioning accuracy less (better) than 4 microns. Positioning accuracy is according to ISO 230/2 (1988).

d. Non-wire type Electrical Discharge Machines (EDM) that have two or more contouring rotary axes and that can be coordinated simultaneously for "contouring control".

Notes: 1. Stated "positioning accuracy" levels derived under the following procedures from measurements made according to ISO 230/2 (1988) or national equivalents may be used for each machine tool model if provided to, and accepted by, national authorities instead of individual machine tests.

Stated "positioning accuracy" are to be derived as follows:

a. Select five machines of a model to be evaluated;

b. Measure the linear axis accuracies according to ISO 230/2 (1988);

c. Determine the accuracy values (A) for each axis of each machine. The method of calculating the accuracy value is described in the ISO 230/2 (1988) standard;

d. Determine the average accuracy value of each axis. This average value becomes the stated "positioning accuracy" of each axis for the model (Âx, Ây...);

e. Since Item 1.B.2. refers to each linear axis, there will be as many stated "positioning accuracy" values as there are linear axes;

f. If any axis of a machine tool not controlled by Items 1.B.2.a., 1.B.2.b., or 1.B.2.c. has a stated "positioning accuracy" of 6 µm or better (less) for grinding machines, and 8 µm or better (less) for milling and turning machines, both according to ISO 230/2 (1988), then the builder should be required to reaffirm the accuracy level once every eighteen months.

2. Item 1.B.2. does not control special purpose machine tools limited to the manufacture of any of the following parts:

a. Gears

b. Crankshafts or cam shafts

c. Tools or cutters

d. Extruder worms

Technical Notes: 1. *Axis nomenclature shall be in accordance with International Standard ISO 841, "Numerical Control Machines — Axis and Motion Nomenclature".*

2. *Not counted in the total number of contouring axes are secondary parallel contouring axes (e.g., the w-axis on horizontal boring mills or a secondary rotary axis the centerline of which is parallel to the primary rotary axis).*

3. *Rotary axes do not necessarily have to rotate over 360 degrees. A rotary axis can be driven by a linear device, e.g., a screw or a rack- and-pinion.*

4. *For the purposes of 1.B.2. the number of axes which can be coordinated simultaneously for "contouring control" is the number of axes along or around which, during processing of the workpiece, simultaneous and interrelated motions are performed between the workpiece and a tool. This does not include any additional axes along or around which other relative motions within the machine are performed, such as:*

   a. *Wheel-dressing systems in grinding machines;*

   b *Parallel rotary axes designed for mounting of separate workpieces;*

   c. *Co-linear rotary axes designed for manipulating the same workpiece by holding it in a chuck from different ends.*

5. *A machine tool having at least 2 of the 3 turning, milling or grinding capabilities (e.g., a turning machine with milling capability) must be evaluated against each applicable entry, 1.B.2.a., 1.B.2.b. and 1.B.2.c.*

6. *Items 1.B.2.b.3 and 1.B.2.c.3 include machines based on a parallel linear kinematic design (e.g., hexapods) that have 5 or more axes none of which are rotary axes.*

1.B.3. Dimensional inspection machines, instruments, or systems, as follows:

a. Computer controlled or numerically controlled coordinate measuring machines (CMM) having either of the following characteristics:

   1. Having only two axes and having a maximum permissible error of length measurement along any axis (one dimensional), identified as any combination of E0x MPE, E0y MPE or E0z MPE, equal to or less (better) than (1.25 + L/1 000) µm (where L is the measured length in mm) at any point within the operating range of the machine (i.e., within the length of the axis), according to ISO 10360-2(2009); or

   2. Three or more axes and having a three dimensional (volumetric) maximum permissible error of length measurement (E0, MPE equal to or less (better) than (1.7 + L/800) µm (where L is the measured length in mm) at any point within the operating range of the machine (i.e., within the length of the axis), according to ISO 10360-2(2009).

   Technical Note: *The E0, MPE of the most accurate configuration of the CMM specified according to ISO 10360-2 (2009) by the manufacturer (e.g., best of the following: probe, stylus length, motion parameters, environment) and with all compensations available shall be compared to the 1.7 + L/800 µm threshold.*

b. Linear displacement measuring instruments, as follows:

   1. Non-contact type measuring systems with a "resolution" equal to or better (less) than 0.2 µm within a measuring range up to 0.2 mm;

   2. Linear variable differential transformer (LVDT) systems having both of the following characteristics:

      a. 1. "Linearity" equal to or less (better) than 0.1 % measured from 0 to the full operating range, for LVDTs with an operating range up to 5 mm; or

         2. "Linearity" equal to or less (better) than 0.1 % measured from 0 to 5 mm for LVDTs with an operating range greater than 5 mm; and

      b. Drift equal to or better (less) than 0.1 % per day at a standard ambient test room temperature ± 1 K;

   3. Measuring systems having both of the following characteristics:

      a. Contain a laser; and

b. Maintain for at least 12 hours, over a temperature range of ± 1 K around a standard temperature and a standard pressure:

1. A "resolution" over their full scale of 0.1 µm or better; and

2. With a "measurement uncertainty" equal to or better (less) than (0.2 + L/2 000) µm (L is the measured length in millimeters);

Note: Item 1.B.3.b.3. does not control measuring interferometer systems, without closed or open loop feedback, containing a laser to measure slide movement errors of machine tools, dimensional inspection machines, or similar equipment.

Technical Note: *In Item 1.B.3.b. "linear displacement" means the change of distance between the measuring probe and the measured object.*

c. Angular displacement measuring instruments having an "angular position deviation" equal to or better (less) than 0.00025°;

Note: Item 1.B.3.c. does not control optical instruments, such as autocollimators, using collimated light (e.g., laser light) to detect angular displacement of a mirror.

d. Systems for simultaneous linear-angular inspection of hemishells, having both of the following characteristics:

1. "Measurement uncertainty" along any linear axis equal to or better (less) than 3.5 µm per 5 mm; and

2. "Angular position deviation" equal to or less than 0.02°.

Notes: 1. Item 1.B.3. includes machine tools that can be used as measuring machines if they meet or exceed the criteria specified for the measuring machine function.

2. Machines described in Item 1.B.3. are controlled if they exceed the threshold specified anywhere within their operating range.

Technical Note: *All parameters of measurement values in this item represent plus/minus, i.e., not total band.*

1.B.4. Controlled atmosphere (vacuum or inert gas) induction furnaces, and power supplies therefor, as follows:

a. Furnaces having all of the following characteristics:

1. Capable of operation at temperatures above 1 123 K (850 °C);

2. Induction coils 600 mm or less in diameter; and

3. Designed for power inputs of 5 kW or more;

Note: Item 1.B.4.a. does not control furnaces designed for the processing of semiconductor wafers.

b. Power supplies, with a specified output power of 5 kW or more, specially designed for furnaces specified in Item 1.B.4.a.

1.B.5. "Isostatic presses", and related equipment, as follows:

a. "Isostatic presses" having both of the following characteristics:

1. Capable of achieving a maximum working pressure of 69 MPa or greater; and

2. A chamber cavity with an inside diameter in excess of 152 mm;

b. Dies, molds, and controls specially designed for the "isostatic presses" specified in Item 1.B.5.a.

Technical Notes: 1. *In Item 1.B.5. "Isostatic presses" means equipment capable of pressurizing a closed cavity through various media (gas, liquid, solid particles, etc.) to create equal pressure in all directions within the cavity upon a workpiece or material.*

2. *In Item 1.B.5. the inside chamber dimension is that of the chamber in which both the working temperature and the working pressure are achieved and does not include fixtures. That dimension will be the smaller of either the inside diameter of the pressure chamber or the inside diameter of the insulated furnace chamber, depending on which of the two chambers is located inside the other.*

1.B.6. Vibration test systems, equipment, and components as follows:

a. Electrodynamic vibration test systems, having all of the following characteristics:

1. Employing feedback or closed loop control techniques and incorporating a digital control unit;

2. Capable of vibrating at 10 g RMS or more between 20 and 2 000 Hz; and

3. Capable of imparting forces of 50 kN or greater measured "bare table";

b. Digital control units, combined with "software" specially designed for vibration testing, with a real-time bandwidth greater than 5 kHz and being designed for a system specified in Item 1.B.6.a.;

c. Vibration thrusters (shaker units), with or without associated amplifiers, capable of imparting a force of 50 kN or greater measured "bare table", which are usable for the systems specified in Item 1.B.6.a.;

d. Test piece support structures and electronic units designed to combine multiple shaker units into a complete shaker system capable of providing an effective combined force of 50 kN or greater, measured "bare table", which are usable for the systems specified in Item 1.B.6.a.

Technical Note: *In Item 1.B.6. "bare table" means a flat table, or surface, with no fixtures or fittings.*

1.B.7. Vacuum or other controlled atmosphere metallurgical melting and casting furnaces and related equipment, as follows:

a. Arc remelt and casting furnaces having both of the following characteristics:

1. Consumable electrode capacities between 1 000 and 20 000 cm^3; and

2. Capable of operating with melting temperatures above 1 973 K (1 700 °C);

b. Electron beam melting furnaces and plasma atomization and melting furnaces, having both of the following characteristics:

1. A power of 50 kW or greater; and

2. Capable of operating with melting temperatures above 1 473 K (1 200 °C);

c. Computer control and monitoring systems specially configured for any of the furnaces specified in Item 1.B.7.a. or 1.B.7.b.

1.C. MATERIALS

None.

1.D. SOFTWARE

1.D.1. "Software" specially designed or modified for the "use" of equipment specified in Item 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. or 1.B.7.

Note: "Software" specially designed or modified for systems specified in Item 1.B.3.d. includes "software" for simultaneous measurements of wall thickness and contour.

1.D.2. "Software" specially designed or modified for the "development", "production", or "use" of equipment specified in Item 1.B.2.

Note: Item 1.D.2. does not control part programming "software" that generates "numerical control" command codes but does not allow direct use of equipment for machining various parts.

1.D.3. "Software" for any combination of electronic devices or system enabling such device(s) to function as a "numerical control" unit for machine tools, that is capable of controlling five or more interpolating axes that can be coordinated simultaneously for "contouring control".

Notes: 1. "Software" is controlled whether exported separately or residing in a "numerical control" unit or any electronic device or system.

2. Item 1.D.3. does not control "software" specially designed or modified by the manufacturers of the control unit or machine tool to operate a machine tool that is not specified in Item 1.B.2.

1.E. TECHNOLOGY

1.E.1. "Technology" according to the Technology Controls for the "development", "production" or "use" of equipment, material or "software" specified in 1.A. through 1.D.

2. MATERIALS

2.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

2.A.1. Crucibles made of materials resistant to liquid actinide metals, as follows:

a. Crucibles having both of the following characteristics:

1. A volume of between 150 cm^3 (150 ml) and 8 000 cm^3 (8 l (litres)); and

2. Made of or coated with any of the following materials, or combination of the following materials, having an overall impurity level of 2 % or less by weight:

a. Calcium fluoride (CaF_2);

b. Calcium zirconate (metazirconate) ($CaZrO_3$);

c. Cerium sulfide (Ce_2S_3);

d. Erbium oxide (erbia) (Er_2O_3);

e. Hafnium oxide (hafnia) (HfO_2);

f. Magnesium oxide (MgO);

g. Nitrided niobium-titanium-tungsten alloy (approximately 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W);

h. Yttrium oxide (yttria) (Y_2O_3); or

i. Zirconium oxide (zirconia) (ZrO_2);

b. Crucibles having both of the following characteristics:

1. A volume of between 50 cm^3 (50 ml) and 2 000 cm^3 (2 liters); and

2. Made of or lined with tantalum, having a purity of 99.9 % or greater by weight;

c. Crucibles having all of the following characteristics:

1. A volume of between 50 cm^3 (50 ml) and 2 000 cm^3 (2 liters);

2. Made of or lined with tantalum, having a purity of 98 % or greater by weight; and

3. Coated with tantalum carbide, nitride, boride, or any combination thereof.

2.A.2. Platinized catalysts specially designed or prepared for promoting the hydrogen isotope exchange reaction between hydrogen and water for the recovery of tritium from heavy water or for the production of heavy water.

2.A.3. Composite structures in the form of tubes having both of the following characteristics:

a. An inside diameter of between 75 and 400 mm; and

b. Made with any of the "fibrous or filamentary materials" specified in Item 2.C.7.a. or carbon prepreg materials specified in Item 2.C.7.c.

2.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

2.B.1. Tritium facilities or plants, and equipment therefor, as follows:

a. Facilities or plants for the production, recovery, extraction, concentration or handling of tritium;

b. Equipment for tritium facilities or plants, as follows:

1. Hydrogen or helium refrigeration units capable of cooling to 23 K (– 250 °C) or less, with heat removal capacity greater than 150 W;

2. Hydrogen isotope storage or purification systems using metal hydrides as the storage or purification medium.

2.B.2. Lithium isotope separation facilities or plants, and systems and equipment therefor, as follows:

N.B.: Certain lithium isotope separation equipment and components for the plasma separation process (PSP) are also directly applicable to uranium isotope separation and are controlled under INFCIRC/254 Part 1 (as amended).

a. Facilities or plants for the separation of lithium isotopes;

b. Equipment for the separation of lithium isotopes based on the lithium-mercury amalgam process, as follows:

1. Packed liquid-liquid exchange columns specially designed for lithium amalgams;

2. Mercury or lithium amalgam pumps;

3. Lithium amalgam electrolysis cells;

4. Evaporators for concentrated lithium hydroxide solution;

c. Ion exchange systems specially designed for lithium isotope separation, and specially designed component parts therefor;

d. Chemical exchange systems (employing crown ethers, cryptands, or lariat ethers) specially designed for lithium isotope separation, and specially designed component parts therefor.

2.C. MATERIALS

2.C.1. Aluminium alloys having both of the following characteristics:

a. "Capable of" an ultimate tensile strength of 460 MPa or more at 293 K (20 °C); and

b. In the form of tubes or cylindrical solid forms (including forgings) with an outside diameter of more than 75 mm.

Technical Note: *In Item 2.C.1. the phrase "capable of" encompasses aluminium alloys before or after heat treatment.*

2.C.2. Beryllium metal, alloys containing more than 50 % beryllium by weight, beryllium compounds, manufactures thereof, and waste or scrap of any of the foregoing.

Note: Item 2.C.2. does not control the following:

a. Metal windows for X-ray machines or for bore-hole logging devices;

b. Oxide shapes in fabricated or semi-fabricated forms specially designed for electronic component parts or as substrates for electronic circuits;

c. Beryl (silicate of beryllium and aluminium) in the form of emeralds or aquamarines.

2.C.3. Bismuth having both of the following characteristics:

a. A purity of 99.99 % or greater by weight; and

b. Containing less than 10 ppm (parts per million) by weight of silver.

2.C.4. Boron enriched in the boron-10 (^{10}B) isotope to greater than its natural isotopic abundance, as follows: elemental boron, compounds, mixtures containing boron, manufactures thereof, waste or scrap of any of the foregoing.

Note: In Item 2.C.4. mixtures containing boron include boron loaded materials.

Technical Note: *The natural isotopic abundance of boron-10 is approximately 18.5 weight percent (20 atom percent).*

2.C.5. Calcium having both of the following characteristics:

a. Containing less than 1 000 parts per million by weight of metallic impurities other than magnesium; and

b. Containing less than 10 parts per million by weight of boron.

2.C.6. Chlorine trifluoride (ClF3).

2.C.7. "Fibrous or filamentary materials", and prepregs, as follows:

a. Carbon or aramid "fibrous or filamentary materials" having either of the following characteristics:

1. A "specific modulus" of 12.7 × 10^6 m or greater; or

2. A "specific tensile strength" of 23.5 × 10^4 m or greater;

Note: Item 2.C.7.a. does not control aramid "fibrous or filamentary materials" having 0.25 % or more by weight of an ester based fiber surface modifier.

b. Glass "fibrous or filamentary materials" having both of the following characteristics:

1. A "specific modulus" of 3.18 × 10^6 m or greater; and

2. A "specific tensile strength" of 7.62 × 10^4 m or greater;

c. Thermoset resin impregnated continuous "yarns", "rovings", "tows" or "tapes" with a width of 15 mm or less (prepregs), made from carbon or glass "fibrous or filamentary materials" specified in Item 2.C.7.a. or Item 2.C.7.b.

Technical Note: *The resin forms the matrix of the composite.*

Technical Notes: 1. *In Item 2.C.7. "Specific modulus" is the Young's modulus in N/m^2 divided by the specific weight in N/m^3 when measured at a temperature of 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) and a relative humidity of 50 ± 5 %.*

2. *In Item 2.C.7. "Specific tensile strength" is the ultimate tensile strength in N/m^2 divided by the specific weight in N/m^3 when measured at a temperature of 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) and a relative humidity of 50 ± 5 %.*

2.C.8. Hafnium metal, alloys containing more than 60 % hafnium by weight, hafnium compounds containing more than 60 % hafnium by weight, manufactures thereof, and waste or scrap of any of the foregoing.

2.C.9. Lithium enriched in the lithium-6 (^{6}Li) isotope to greater than its natural isotopic abundance and products or devices containing enriched lithium, as follows: elemental lithium, alloys, compounds, mixtures containing lithium, manufactures thereof, waste or scrap of any of the foregoing.

Note: Item 2.C.9. does not control thermoluminescent dosimeters.

Technical Note: *The natural isotopic abundance of lithium-6 is approximately 6.5 weight percent (7.5 atom percent).*

2.C.10. Magnesium having both of the following characteristics:

a. Containing less than 200 parts per million by weight of metallic impurities other than calcium; and

b. Containing less than 10 parts per million by weight of boron.

2.C.11. Maraging steel "capable of" an ultimate tensile strength of 1 950 MPa or more at 293 K (20 °C).

Note: Item 2.C.11. does not control forms in which all linear dimensions are 75 mm or less.

Technical Note: *In Item 2.C.11. the phrase "capable of" encompasses maraging steel before or after heat treatment.*

2.C.12. Radium-226 (^{226}Ra), radium-226 alloys, radium-226 compounds, mixtures containing radium-226, manufactures thereof, and products or devices containing any of the foregoing.

Note: Item 2.C.12. does not control the following:

a. Medical applicators;

b. A product or device containing less than 0.37 GBq of radium-226.

2.C.13. Titanium alloys having both of the following characteristics:

a. "Capable of" an ultimate tensile strength of 900 MPa or more at 293 K (20 °C); and

b. In the form of tubes or cylindrical solid forms (including forgings) with an outside diameter of more than 75 mm.

Technical Note: *In Item 2.C.13. the phrase "capable of" encompasses titanium alloys before or after heat treatment.*

2.C.14. Tungsten, tungsten carbide, and alloys containing more than 90 % tungsten by weight, having both of the following characteristics:

a. In forms with a hollow cylindrical symmetry (including cylinder segments) with an inside diameter between 100 and 300 mm; and

b. A mass greater than 20 kg.

Note: Item 2.C.14. does not control manufactures specially designed as weights or gamma-ray collimators.

2.C.15. Zirconium with a hafnium content of less than 1 part hafnium to 500 parts zirconium by weight, as follows: metal, alloys containing more than 50 % zirconium by weight, compounds, manufactures thereof, waste or scrap of any of the foregoing.

Note: Item 2.C.15. does not control zirconium in the form of foil having a thickness of 0.10 mm or less.

2.C.16. Nickel powder and porous nickel metal, as follows:

N.B.: For nickel powders which are especially prepared for the manufacture of gaseous diffusion barriers see INFCIRC/254/Part 1 (as amended).

a. Nickel powder having both of the following characteristics:

  1. A nickel purity content of 99.0 % or greater by weight; and

  2. A mean particle size of less than 10 μm measured by the ASTM B 330 standard;

b. Porous nickel metal produced from materials specified in Item 2.C.16.a.

Note: Item 2.C.16. does not control the following:

  a. Filamentary nickel powders;

  b. Single porous nickel metal sheets with an area of 1 000 cm^2 per sheet or less.

Technical Note: *Item 2.C.16.b. refers to porous metal formed by compacting and sintering the material in Item 2.C.16.a. to form a metal material with fine pores interconnected throughout the structure.*

2.C.17. Tritium, tritium compounds, mixtures containing tritium in which the ratio of tritium to hydrogen atoms exceeds 1 part in 1 000, and products or devices containing any of the foregoing.

Note: Item 2.C.17. does not control a product or device containing less than 1.48×10^3 GBq of tritium.

2.C.18. Helium-3 (^{3}He), mixtures containing helium-3, and products or devices containing any of the foregoing.

Note: Item 2.C.18. does not control a product or device containing less than 1 g of helium-3.

2.C.19. Radionuclides appropriate for making neutron sources based on alpha-n reaction:

Actinium 225	Curium 244	Polonium 209
Actinium 227	Einsteinium 253	Polonium 210
Californium 253	Einsteinium 254	Radium 223
Curium 240	Gadolinium 148	Thorium 227
Curium 241	Plutonium 236	Thorium 228
Curium 242	Plutonium 238	Uranium 230
Curium 243	Polonium 208	Uranium 232

In the following forms:

a. Elemental;

b. Compounds having a total activity of 37 GBq per kg or greater;

c. Mixtures having a total activity of 37 GBq per kg or greater;

d. Products or devices containing any of the foregoing.

Note: Item 2.C.19. does not control a product or device containing less than 3.7 GBq of activity.

2.C.20. Rhenium, and alloys containing 90 % by weight or more rhenium; and alloys of rhenium and tungsten containing 90 % by weight or more of any combination of rhenium and tungsten, having both of the following characteristics:

a. In forms with a hollow cylindrical symmetry (including cylinder segments) with an inside diameter between 100 and 300 mm; and

b. A mass greater than 20kg.

2.D. SOFTWARE

None

2.E. TECHNOLOGY

2.E.1. "Technology" according to the Technology Controls for the "development", "production" or "use" of equipment, material or "software" specified in 2.A. through 2.D.

3. URANIUM ISOTOPE SEPARATION EQUIPMENT AND COMPONENTS (Other Than Trigger List Items)

3.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

3.A.1. Frequency changers or generators, usable as a variable frequency or fixed frequency motor drive, having all of the following characteristics:

N.B.1: Frequency changers and generators especially designed or prepared for the gas centrifuge process are controlled under INFCIRC/254/Part 1 (as amended).

N.B.2: "Software" specially designed to enhance or release the performance of frequency changers or generators to meet the characteristics below is controlled in 3.D.2 and 3.D.3.

a. Multiphase output providing a power of 40 VA or greater;

b. Operating at a frequency of 600 Hz or more; and

c. Frequency control better (less) than 0.2 %.

Notes: 1. Item 3.A.1. only controls frequency changers intended for specific industrial machinery and/or consumer goods (machine tools, vehicles, etc.) if the frequency changers can meet the characteristics above when removed, and subject to General Note 3.

2. For the purpose of export control, the Government will determine whether or not a particular frequency changer meets the characteristics above, taking into account hardware and software constraints.

Technical Notes: 1. *Frequency changers in Item 3.A.1. are also known as converters or inverters.*

2. *The characteristics specified in item 3.A.1. may be met by certain equipment marketed such as: Generators, Electronic Test Equipment, AC Power Supplies, Variable Speed Motor Drives, Variable Speed Drives (VSDs), Variable Frequency Drives (VFDs), Adjustable Frequency Drives (AFDs), or Adjustable Speed Drives (ASDs).*

3.A.2. Lasers, laser amplifiers and oscillators as follows:

a. Copper vapor lasers having both of the following characteristics:

1. Operating at wavelengths between 500 and 600 nm; and

2. An average output power equal to or greater than 30 W;

b. Argon ion lasers having both of the following characteristics:

1. Operating at wavelengths between 400 and 515 nm; and

2. An average output power greater than 40 W;

c. Neodymium-doped (other than glass) lasers with an output wavelength between 1 000 and 1 100 nm having either of the following:

   1. Pulse-excited and Q-switched with a pulse duration equal to or greater than 1 ns, and having either of the following:

      a. A single-transverse mode output with an average output power greater than 40 W; or

      b. A multiple-transverse mode output with an average output power greater than 50 W;

      or

   2. Incorporating frequency doubling to give an output wavelength between 500 and 550 nm with an average output power of greater than 40 W;

d. Tunable pulsed single-mode dye laser oscillators having all of the following characteristics:

   1. Operating at wavelengths between 300 and 800 nm;

   2. An average output power greater than 1 W;

   3. A repetition rate greater than 1 kHz; and

   4. Pulse width less than 100 ns;

e. Tunable pulsed dye laser amplifiers and oscillators having all of the following characteristics:

   1. Operating at wavelengths between 300 and 800 nm;

   2. An average output power greater than 30 W;

   3. A repetition rate greater than 1 kHz; and

   4. Pulse width less than 100 ns;

   Note: Item 3.A.2.e. does not control single mode oscillators.

f. Alexandrite lasers having all of the following characteristics:

   1. Operating at wavelengths between 720 and 800 nm;

   2. A bandwidth of 0.005 nm or less;

   3. A repetition rate greater than 125 Hz; and

   4. An average output power greater than 30 W;

g. Pulsed carbon dioxide lasers having all of the following characteristics:

   1. Operating at wavelengths between 9 000 and 11 000 nm;

   2. A repetition rate greater than 250 Hz;

   3. An average output power greater than 500 W; and

   4. Pulse width of less than 200 ns;

   Note: Item 3.A.2.g. does not control the higher power (typically 1 to 5 kW) industrial CO_2 lasers used in applications such as cutting and welding, as these latter lasers are either continuous wave or are pulsed with a pulse width greater than 200 ns.

h. Pulsed excimer lasers (XeF, XeCl, KrF) having all of the following characteristics:

   1. Operating at wavelengths between 240 and 360 nm;

2. A repetition rate greater than 250 Hz; and

3. An average output power greater than 500 W;

i. Para-hydrogen Raman shifters designed to operate at 16 μm output wavelength and at a repetition rate greater than 250 Hz.

j. Pulsed carbon monoxide lasers having all of the following characteristics:

1. Operating at wavelengths between 5 000 and 6 000 nm;

2. A repetition rate greater than 250 Hz;

3. An average output power greater than 200 W; and

4. Pulse width of less than 200 ns.

Note: Item 3.A.2.j. does not control the higher power (typically 1 to 5 kW) industrial CO lasers used in applications such as cutting and welding, as these latter lasers are either continuous wave or are pulsed with a pulse width greater than 200 ns.

3.A.3. Valves having all of the following characteristics:

a. A nominal size of 5 mm or greater;

b. Having a bellows seal; and

c. Wholly made of or lined with aluminium, aluminium alloy, nickel, or nickel alloy containing more than 60 % nickel by weight.

Technical Note: *For valves with different inlet and outlet diameter, the nominal size parameter in Item 3.A.3.a. refers to the smallest diameter.*

3.A.4. Superconducting solenoidal electromagnets having all of the following characteristics:

a. Capable of creating magnetic fields greater than 2 T;

b. A ratio of length to inner diameter greater than 2;

c. Inner diameter greater than 300 mm; and

d. Magnetic field uniform to better than 1 % over the central 50 % of the inner volume.

Note: Item 3.A.4. does not control magnets specially designed for and exported *as part of* medical nuclear magnetic resonance (NMR) imaging systems.

N.B.: *As part of*, does not necessarily mean physical part in the same shipment. Separate shipments from different sources are allowed, provided the related export documents clearly specify the *as part of* relationship.

3.A.5. High-power direct current power supplies having both of the following characteristics:

a. Capable of continuously producing, over a time period of 8 hours, 100 V or greater with current output of 500 A or greater; and

b. Current or voltage stability better than 0.1 % over a time period of 8 hours.

3.A.6. High-voltage direct current power supplies having both of the following characteristics:

a. Capable of continuously producing, over a time period of 8 hours, 20 kV or greater with current output of 1 A or greater; and

b. Current or voltage stability better than 0.1 % over a time period of 8 hours.

3.A.7. All types of pressure transducers capable of measuring absolute pressures and having all of the following characteristics:

a. Pressure sensing elements made of or protected by aluminium, aluminium alloy, aluminium oxide (alumina or sapphire), nickel, nickel alloy with more than 60 % nickel by weight, or fully fluorinated hydrocarbon polymers;

b. Seals, if any, essential for sealing the pressure sensing element, and in direct contact with the process medium, made of or protected by aluminium, aluminium alloy, aluminium oxide (alumina or sapphire), nickel, nickel alloy with more than 60 % nickel by weight, or fully fluorinated hydrocarbon polymers; and

c. Having either of the following characteristics:

1. A full scale of less than 13 kPa and an "accuracy" of better than ± 1 % of full scale; or

2. A full scale of 13 kPa or greater and an "accuracy" of better than ± 130 Pa when measuring at 13 kPa.

Technical Notes: 1. *In Item 3.A.7. pressure transducers are devices that convert pressure measurements into a signal.*

2. *In Item 3.A.7. "accuracy" includes non-linearity, hysteresis and repeatability at ambient temperature.*

3.A.8. Vacuum pumps having all of the following characteristics:

a. Input throat size equal to or greater than 380 mm;

b. Pumping speed equal to or greater than 15 m^3/s; and

c. Capable of producing an ultimate vacuum better than 13.3 mPa.

Technical Notes: 1. *The pumping speed is determined at the measurement point with nitrogen gas or air.*

2. *The ultimate vacuum is determined at the input of the pump with the input of the pump blocked off.*

3.A.9 Bellows-sealed scroll-type compressors and bellows-sealed scroll-type vacuum pumps having all of the following characteristics:

a. Capable of an inlet volume flow rate of 50 m^3/h or greater;

b. Capable of a pressure ratio of 2:1 or greater; and

c. Having all surfaces that come in contact with the process gas made from any of the following materials:

1. Aluminium or aluminium alloy;

2. Aluminium oxide;

3. Stainless steel;

4. Nickel or nickel alloy;

5. Phosphor bronze; or

6. Fluoropolymers.

Technical Notes: 1. *In a scroll compressor or vacuum pump, crescent-shaped pockets of gas are trapped between one or more pairs of intermeshed spiral vanes, or scrolls, one of which moves while the other remains stationary. The moving scroll orbits the stationary scroll; it does not rotate. As the moving scroll orbits the stationary scroll, the gas pockets diminish in size (i.e., they are compressed) as they move toward the outlet port of the machine.*

2. *In a bellows-sealed scroll compressor or vacuum pump, the process gas is totally isolated from the lubricated parts of the pump and from the external atmosphere by a metal bellows. One end of the bellows is attached to the moving scroll and the other end is attached to the stationary housing of the pump.*

3. *Fluoropolymers include, but are not limited to, the following materials:*

   a. *Polytetrafluoroethylene (PTFE),*

   b. *Fluorinated Ethylene Propylene (FEP),*

   c. *Perfluoroalkoxy (PFA),*

   d. *Polychlorotrifluoroethylene (PCTFE); and*

   e. *Vinylidene fluoride-hexafluoropropylene copolymer.*

3.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

3.B.1. Electrolytic cells for fluorine production with an output capacity greater than 250 g of fluorine per hour.

3.B.2. Rotor fabrication or assembly equipment, rotor straightening equipment, bellows-forming mandrels and dies, as follows:

a. Rotor assembly equipment for assembly of gas centrifuge rotor tube sections, baffles, and end caps;

Note: Item 3.B.2.a. includes precision mandrels, clamps, and shrink fit machines.

b. Rotor straightening equipment for alignment of gas centrifuge rotor tube sections to a common axis;

Technical Note: In Item 3.B.2.b. such equipment normally consists of precision measuring probes linked to a computer that subsequently controls the action of, for example, pneumatic rams used for aligning the rotor tube sections.

c. Bellows-forming mandrels and dies for producing single-convolution bellows.

Technical Note: The bellows referred to in Item 3.B.2.c. have all of the following characteristics:

1. *Inside diameter between 75 and 400 mm;*
2. *Length equal to or greater than 12.7 mm;*
3. *Single convolution depth greater than 2 mm; and*
4. *Made of high-strength aluminium alloys, maraging steel, or high strength "fibrous or filamentary materials".*

3.B.3. Centrifugal multiplane balancing machines, fixed or portable, horizontal or vertical, as follows:

a. Centrifugal balancing machines designed for balancing flexible rotors having a length of 600 mm or more and having all of the following characteristics:

1. Swing or journal diameter greater than 75 mm;
2. Mass capability of from 0.9 to 23 kg; and
3. Capable of balancing speed of revolution greater than 5 000 rpm;

b. Centrifugal balancing machines designed for balancing hollow cylindrical rotor components and having all of the following characteristics:

1. Journal diameter greater than 75 mm;

2. Mass capability of from 0.9 to 23 kg;

3. Capable of balancing to a residual imbalance equal to or less than 0.010 kg × mm/kg per plane; and

4. Belt drive type.

3.B.4. Filament winding machines and related equipment, as follows:

a. Filament winding machines having all of the following characteristics:

1. Having motions for positioning, wrapping, and winding fibers coordinated and programmed in two or more axes;

2. Specially designed to fabricate composite structures or laminates from "fibrous or filamentary materials"; and

3. Capable of winding cylindrical tubes with an internal diameter between 75 and 650 mm and lengths of 300 mm or greater;

b. Coordinating and programming controls for the filament winding machines specified in Item 3.B.4.a.;

c. Precision mandrels for the filament winding machines specified in Item 3.B.4.a.

3.B.5. Electromagnetic isotope separators designed for, or equipped with, single or multiple ion sources capable of providing a total ion beam current of 50 mA or greater.

Notes: 1. Item 3.B.5. includes separators capable of enriching stable isotopes as well as those for uranium.

N.B.: A separator capable of separating the isotopes of lead with a one-mass unit difference is inherently capable of enriching the isotopes of uranium with a three-unit mass difference.

2. Item 3.B.5. includes separators with the ion sources and collectors both in the magnetic field and those configurations in which they are external to the field.

Technical Note: A single 50 mA ion source cannot produce more than 3 g of separated highly enriched uranium (HEU) per year from natural abundance feed.

3.B.6. Mass spectrometers capable of measuring ions of 230 atomic mass units or greater and having a resolution of better than 2 parts in 230, as follows, and ion sources therefor:

N.B.: Mass spectrometers especially designed or prepared for analyzing on-line samples of uranium hexafluoride are controlled under INFCIRC/254/Part 1 (as amended).

a. Inductively coupled plasma mass spectrometers (ICP/MS);

b. Glow discharge mass spectrometers (GDMS);

c. Thermal ionization mass spectrometers (TIMS);

d. Electron bombardment mass spectrometers having both of the following features:

1. A molecular beam inlet system that injects a collimated beam of analyte molecules into a region of the ion source where the molecules are ionized by an electron beam; and

2. One or more cold traps that can be cooled to a temperature of 193 K (– 80 °C) or less in order to trap analyte molecules that are not ionized by the electron beam;

e. Mass spectrometers equipped with a microfluorination ion source designed for actinides or actinide fluorides.

Technical Notes: 1. *Item 3.B.6.d describes mass spectrometers that are typically used for isotopic analysis of UF6 gas samples.*

2. *Electron bombardment mass spectrometers in Item 3.B.6.d are also known as electron impact mass spectrometers or electron ionization mass spectrometers.*

3. *In Item 3.B.6.d.2, a "cold trap" is a device that traps gas molecules by condensing or freezing them on cold surfaces. For the purposes of this entry, a closed-loop gaseous helium cryogenic vacuum pump is not a cold trap.*

3.C. MATERIALS

None.

3.D. SOFTWARE

3.D.1. "Software" specially designed for the "use" of equipment specified in Items 3.A.1., 3.B.3. or 3.B.4.

3.D.2. "Software" or encryption keys/codes specially designed to enhance or release the performance characteristics of equipment not controlled in Item 3.A.1. so that it meets or exceeds the characteristics specified in Item 3.A.1.

3.D.3 "Software" specially designed to enhance or release the performance characteristics of equipment controlled in Item 3.A.1.

3.E. TECHNOLOGY

3.E.1. "Technology" according to the Technology Controls for the "development", "production" or"use" of equipment, material or "software" specified in 3.A. through 3.D.

4. HEAVY WATER PRODUCTION PLANT RELATED EQUIPMENT (Other Than Trigger List Items)

4.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

4.A.1. Specialized packings which may be used in separating heavy water from ordinary water, having both of the following characteristics:

a. Made of phosphor bronze mesh chemically treated to improve wettability; and

b. Designed to be used in vacuum distillation towers.

4.A.2. Pumps capable of circulating solutions of concentrated or dilute potassium amide catalyst in liquid ammonia (KNH_2/NH_3), having all of the following characteristics:

a. Airtight (i.e., hermetically sealed);

b. A capacity greater than 8.5 m^3/h; and

c. Either of the following characteristics:

1. For concentrated potassium amide solutions (1 % or greater), an operating pressure of 1.5 to 60 MPa; or

2. For dilute potassium amide solutions (less than 1 %), an operating pressure of 20 to 60 MPa.

4.A.3. Turboexpanders or turboexpander-compressor sets having both of the following characteristics:

a. Designed for operation with an outlet temperature of 35 K (– 238 °C) or less; and

b. Designed for a throughput of hydrogen gas of 1 000 kg/h or greater.

4.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

4.B.1. Water-hydrogen sulfide exchange tray columns and internal contactors, as follows:

N.B.: For columns which are especially designed or prepared for the production of heavy water, see INFCIRC/254/Part 1 (as amended).

a. Water-hydrogen sulfide exchange tray columns, having all of the following characteristics:

1. Can operate at pressures of 2 MPa or greater;

2. Constructed of carbon steel having an austenitic ASTM (or equivalent standard) grain size number of 5 or greater; and

3. With a diameter of 1.8 m or greater;

b. Internal contactors for the water-hydrogen sulfide exchange tray columns specified in Item 4.B.1.a.

Technical Note: *Internal contactors of the columns are segmented trays which have an effective assembled diameter of 1.8 m or greater; are designed to facilitate countercurrent contacting and are constructed of stainless steels with a carbon content of 0.03 % or less. These may be sieve trays, valve trays, bubble cap trays or turbogrid trays.*

4.B.2. Hydrogen-cryogenic distillation columns having all of the following characteristics:

a. Designed for operation at internal temperatures of 35 K (– 238 °C) or less;

b. Designed for operation at internal pressures of 0.5 to 5 MPa;

c. Constructed of either:

1. Stainless steel of the 300 series with low sulfur content and with an austenitic ASTM (or equivalent standard) grain size number of 5 or greater; or

2. Equivalent materials which are both cryogenic and H2-compatible; and

d. With internal diameters of 30 cm or greater and “effective lengths” of 4 m or greater.

Technical Note: *The term “effective length” means the active height of packing material in a packed-type column, or the active height of internal contactor plates in a plate-type column.*

4.B.3. *[No longer used — since 14 June 2013]*

4.C. MATERIALS

None.

4.D. SOFTWARE

None.

4.E. TECHNOLOGY

4.E.1. “Technology” according to the Technology Controls for the “development”, “production” or “use” of equipment, material or “software” specified in 4.A. through 4.D.

5. TEST AND MEASUREMENT EQUIPMENT FOR THE DEVELOPMENT OF NUCLEAR EXPLOSIVE DEVICES

5.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

5.A.1. Photomultiplier tubes having both of the following characteristics:

a. Photocathode area of greater than 20 cm^2; and

b. Anode pulse rise time of less than 1 ns.

5.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

5.B.1. Flash X-ray generators or pulsed electron accelerators having either of the following sets of characteristics:

a. 1. An accelerator peak electron energy of 500 keV or greater but less than 25 MeV; and

   2. With a figure of merit (K) of 0.25 or greater; or

b. 1. An accelerator peak electron energy of 25 MeV or greater; and

   2. A peak power greater than 50 MW.

Note: Item 5.B.1. does not control accelerators that are component parts of devices designed for purposes other than electron beam or X-ray radiation (electron microscopy, for example) nor those designed for medical purposes.

Technical Notes: 1. *The figure of merit K is defined as:* $K = 1.7 \times 10^3 V^{2.65}Q$. *V is the peak electron energy in million electron volts. If the accelerator beam pulse duration is less than or equal to 1μs, then Q is the total accelerated charge in Coulombs. If the accelerator beam pulse duration is greater than 1 μs, then Q is the maximum accelerated charge in 1 μs. Q equals the integral of i with respect to t, over the lesser of 1 μs or the time duration of the beam pulse (* $Q = \int idt$ *) where i is beam current in amperes and t is the time in seconds.*

2. *Peak power = (peak potential in volts) × (peak beam current in amperes).*

3. *In machines based on microwave accelerating cavities, the time duration of the beam pulse is the lesser of 1 μs or the duration of the bunched beam packet resulting from one microwave modulator pulse.*

4. *In machines based on microwave accelerating cavities, the peak beam current is the average current in the time duration of a bunched beam packet.*

5.B.2. High-velocity gun systems (propellant, gas, coil, electromagnetic, and electrothermal types, and other advanced systems) capable of accelerating projectiles to 1.5 km/s or greater.

Note: This item does not control guns specially designed for high velocity weapon systems.

5.B.3. High-speed cameras and imaging devices and components therefor, as follows:

N.B.: "Software" specially designed to enhance or release the performance of cameras or imaging devices to meet the characteristics below is controlled in 5.D.1 and 5.D.2.

a. Streak cameras, and specially designed components therefor, as follows:

   1. Streak cameras with writing speeds greater than 0.5 mm/μs;

   2. Electronic streak cameras capable of 50 ns or less time resolution;

   3. Streak tubes for cameras specified in 5.B.3.a.2.;

   4. Plug-ins specially designed for use with streak cameras which have modular structures and that enable the performance specifications in 5.B.3.a.1 or 5.B.3.a.2.;

   5. Synchronizing electronics units, rotor assemblies consisting of turbines, mirrors and bearings specially designed for cameras specified in 5.B.3.a.1.

b. Framing cameras and specially designed components therefor as follows:

   1. Framing cameras with recording rates greater than 225 000 frames per second;

   2. Framing cameras capable of 50 ns or less frame exposure time;

3. Framing tubes and solid-state imaging devices having a fast image gating (shutter) time of 50 ns or less specially designed for cameras specified in 5.B.3.b.1 or 5.B.3.b.2.;

4. Plug-ins specially designed for use with framing cameras which have modular structures and that enable the performance specifications in 5.B.3.b.1 or 5.B.3.b.2.;

5. Synchronizing electronics units, rotor assemblies consisting of turbines, mirrors and bearings specially designed for cameras specified in 5.B.3.b.1 or 5.B.3.b.2.

c. Solid state or electron tube cameras and specially designed components therefor as follows:

1. Solid-state cameras or electron tube cameras with a fast image gating (shutter) time of 50 ns or less;

2. Solid-state imaging devices and image intensifiers tubes having a fast image gating (shutter) time of 50 ns or less specially designed for cameras specified in 5.B.3.c.1.;

3. Electro-optical shuttering devices (Kerr or Pockels cells) with a fast image gating (shutter) time of 50 ns or less;

4. Plug-ins specially designed for use with cameras which have modular structures and that enable the performance specifications in 5.B.3.c.1.

Technical Note: *High speed single frame cameras can be used alone to produce a single image of a dynamic event, or several such cameras can be combined in a sequentially-triggered system to produce multiple images of an event.*

5.B.4. *[No longer used — since 14 June 2013]*

5.B.5. Specialized instrumentation for hydrodynamic experiments, as follows:

a. Velocity interferometers for measuring velocities exceeding 1 km/s during time intervals of less than 10 µs;

b. Shock pressure gauges capable of measuring pressures greater than 10 GPa, including gauges made with manganin, ytterbium, and polyvinylidene bifluoride (PVBF, PVF2);

c. Quartz pressure transducers for pressures greater than 10 GPa.

Note: Item 5.B.5.a. includes velocity interferometers such as VISARs (Velocity Interferometer Systems for Any Reflector), DLIs (Doppler Laser Interferometers) and PDV (Photonic Doppler Velocimeters) also known as Het-V (Heterodyne Velocimeters).

5.B.6. High-speed pulse generators, and pulse heads therefor, having both of the following characteristics:

a. Output voltage greater than 6 V into a resistive load of less than 55 ohms; and

b. "Pulse transition time" less than 500 ps.

Technical Notes: 1. *In Item 5.B.6.b. "pulse transition time" is defined as the time interval between 10 % and 90 % voltage amplitude.*

2. *Pulse heads are impulse forming networks designed to accept a voltage step function and shape it into a variety of pulse forms that can include rectangular, triangular, step, impulse, exponential, or monocycle types. Pulse heads can be an integral part of the pulse generator, they can be a plug-in module to the device or they can be an externally connected device.*

5.B.7. High explosive containment vessels, chambers, containers and other similar containment devices designed for the testing of high explosives or explosive devices and having both of the following characteristics:

a. Designed to fully contain an explosion equivalent to 2 kg of TNT or greater; and

b. Having design elements or features enabling real time or delayed transfer of diagnostic or measurement information.

5.C. MATERIALS

None.

5.D. SOFTWARE

5.D.1. "Software" or encryption keys/codes specially designed to enhance or release the performance characteristics of equipment not controlled in Item 5.B.3. so that it meets or exceeds the characteristics specified in Item 5.B.3.

5.D.2. "Software" or encryption keys/codes specially designed to enhance or release the performance characteristics of equipment controlled in Item 5.B.3.

5.E. TECHNOLOGY

5.E.1. "Technology" according to the Technology Controls for the "development", "production" or "use" of equipment, material or "software" specified in 5.A. through 5.D.

6. COMPONENTS FOR NUCLEAR EXPLOSIVE DEVICES

6.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

6.A.1. Detonators and multipoint initiation systems, as follows:

a. Electrically driven explosive detonators, as follows:

1. Exploding bridge (EB);
2. Exploding bridge wire (EBW);
3. Slapper;
4. Exploding foil initiators (EFI);

b. Arrangements using single or multiple detonators designed to nearly simultaneously initiate an explosive surface over an area greater than 5 000 mm^2 from a single firing signal with an initiation timing spread over the surface of less than 2.5 μs.

Note: Item 6.A.1. does not control detonators using only primary explosives, such as lead azide.

Technical Note: *In Item 6.A.1. the detonators of concern all utilize a small electrical conductor (bridge, bridge wire, or foil) that explosively vaporizes when a fast, high-current electrical pulse is passed through it. In nonslapper types, the exploding conductor starts a chemical detonation in a contacting high- explosive material such as PETN (pentaerythritoltetranitrate). In slapper detonators, the explosive vaporization of the electrical conductor drives a flyer or slapper across a gap, and the impact of the slapper on an explosive starts a chemical detonation. The slapper in some designs is driven by magnetic force. The term exploding foil detonator may refer to either an EB or a slapper-type detonator. Also, the word initiator is sometimes used in place of the word detonator.*

6.A.2. Firing sets and equivalent high-current pulse generators, as follows:

a. Detonator firing sets (initiation systems, firesets), including electronically-charged, explosively-driven and optically-driven firing sets designed to drive multiple controlled detonators specified by Item 6.A.1. above;

b. Modular electrical pulse generators (pulsers) having all of the following characteristics:

1. Designed for portable, mobile, or ruggedized-use;

2. Capable of delivering their energy in less than 15 μs into loads of less than 40 ohms;

3. Having an output greater than 100 A;

4. No dimension greater than 30 cm;

5. Weight less than 30 kg; and

6. Specified to operate over an extended temperature range of 223 to 373 K (– 50 °C to 100 °C) or specified as suitable for aerospace applications.

c. Micro-firing units having all of the following characteristics:

1. No dimension greater than 35 mm;

2. Voltage rating of equal to or greater than 1 kV; and

3. Capacitance of equal to or greater than 100 nF.

Note: Optically driven firing sets include both those employing laser initiation and laser charging. Explosively-driven firing sets include both explosive ferroelectric and explosive ferromagnetic firing set types. Item 6.A.2.b. includes xenon flashlamp drivers.

6.A.3. Switching devices as follows:

a. Cold-cathode tubes, whether gas filled or not, operating similarly to a spark gap, having all of the following characteristics:

1. Containing three or more electrodes;

2. Anode peak voltage rating of 2.5 kV or more;

3. Anode peak current rating of 100 A or more; and

4. Anode delay time of 10 μs or less;

Note: Item 6.A.3.a. includes gas krytron tubes and vacuum sprytron tubes.

b. Triggered spark-gaps having both of the following characteristics:

1. Anode delay time of 15 μs or less; and

2. Rated for a peak current of 500 A or more;

c. Modules or assemblies with a fast switching function having all of the following characteristics:

1. Anode peak voltage rating greater than 2 kV;

2. Anode peak current rating of 500 A or more; and

3. Turn-on time of 1 μs or less.

6.A.4. Pulse discharge capacitors having either of the following sets of characteristics:

a. 1. Voltage rating greater than 1.4 kV;

2. Energy storage greater than 10 J;

3. Capacitance greater than 0.5 μF; and

4. Series inductance less than 50 nH; or

b. 1. Voltage rating greater than 750 V;

2. Capacitance greater than 0.25 μF; and

3. Series inductance less than 10 nH.

6.A.5. Neutron generator systems, including tubes, having both of the following characteristics:

a. Designed for operation without an external vacuum system; and

b. 1. Utilizing electrostatic acceleration to induce a tritium-deuterium nuclear reaction; or

2. Utilizing electrostatic acceleration to induce a deuterium-deuterium nuclear reaction and capable of an output of 3 × 10^9 neutrons/s or greater.

6.A.6. Striplines to provide low inductance path to detonators with the following characteristics:

a. Voltage rating greater than 2 kV; and

b. Inductance of less than 20 nH.

6.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

None.

6.C. MATERIALS

6.C.1. High explosive substances or mixtures, containing more than 2 % by weight of any of the following:

a. Cyclotetramethylenetetranitramine (HMX) (CAS 2691-41-0);

b. Cyclotrimethylenetrinitramine (RDX) (CAS 121-82-4);

c. Triaminotrinitrobenzene (TATB) (CAS 3058-38-6);

d. Aminodinitrobenzo-furoxan or 7-amino-4,6 nitrobenzofurazane-1-oxide (ADNBF) (CAS 97096-78-1);

e. 1,1-diamino-2,2-dinitroethylene (DADE or FOX7) (CAS 145250-81-3);

f. 2,4-dinitroimidazole (DNI) (CAS 5213-49-0);

g. Diaminoazoxyfurazan (DAAOF or DAAF) (CAS 78644-89-0);

h. Diaminotrinitrobenzene (DATB) (CAS 1630-08-6);

i. Dinitroglycoluril (DNGU or DINGU) (CAS 55510-04-8);

j. 2,6-Bis (picrylamino)-3,5-dinitropyridine (PYX) (CAS 38082-89-2);

k. 3,3′-diamino-2,2′,4,4′,6,6′-hexanitrobiphenyl or dipicramide (DIPAM) (CAS 17215-44-0);

l. Diaminoazofurazan (DAAzF) (CAS 78644-90-3);

m. 1,4,5,8-tetranitro-pyridazino[4,5-d] pyridazine (TNP) (CAS 229176-04-9);

n. Hexanitrostilbene (HNS) (CAS 20062-22-0); or

o. Any explosive with a crystal density greater than 1.8 g/cm^3 and having a detonation velocity greater than 8 000 m/s.

6.D. SOFTWARE

None.

6.E. TECHNOLOGY

6.E.1. "Technology" according to the Technology Controls for the "development", "production" or "use" of equipment, material or "software" specified in 6.A. through 6.D.

ANNEX II

List of other goods and technology, including software, referred to in Article 3a

INTRODUCTORY NOTES

1. Unless otherwise stated, reference numbers used in the column entitled "Description" refer to the descriptions of dual-use items set out in Annex I to Regulation (EC) No 428/2009.

2. A reference number in the column entitled "Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009" means that the characteristics of the item described in the column "Description" lie outside the parameters set out in the description of the dual-use entry referred to.

3. Definitions of terms between 'single quotation marks' are given in a technical note to the relevant item.

4. Definitions of terms between "double quotation marks" can be found in Annex I to Regulation (EC) No 428/2009.

GENERAL NOTES

1. The object of the controls contained in this Annex should not be defeated by the export of any non-controlled goods (including plant) containing one or more controlled components when the controlled component or components are the principal element of the goods and can feasibly be removed or used for other purposes.

   N.B.: In judging whether the controlled component or components are to be considered the principal element, it is necessary to weigh the factors of quantity, value and technological know-how involved and other special circumstances which might establish the controlled component or components as the principal element of the goods being procured.

2. The goods specified in this Annex include both new and used goods.

GENERAL TECHNOLOGY NOTE (GTN)

(To be read in conjunction with section II.B.)

1. The sale, supply, transfer or export of "technology" which is "required" for the "development", "production" or "use" of goods the sale, supply, transfer or export of which is controlled in Part A (Goods) below, is controlled in accordance with the provisions of Section II.B.

2. The "technology" "required" for the "development", "production" or "use" of goods under control remains under control even when applicable to non-controlled goods.

3. Controls do not apply to that "technology" which is the minimum necessary for the installation, operation, maintenance (checking) and repair of those goods which are not controlled or the export of which has been authorised in accordance with Regulation (EC) No 423/2007 or this Regulation.

4. Controls on "technology" transfer do not apply to information "in the public domain", to "basic scientific research" or to the minimum necessary information for patent applications.

II.A. GOODS

A0. Nuclear Materials, Facilities, and Equipment

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A0.001	Hollow cathode lamps as follows: a. Iodine hollow cathode lamps with windows in pure silicon or quartz b. Uranium hollow cathode lamps	—
II.A0.002	Faraday isolators in the wavelength range 500 nm – 650 nm	—
II.A0.003	Optical gratings in the wavelength range 500 nm – 650 nm	—
II.A0.004	Optical fibres in the wavelength range 500 nm – 650 nm coated with anti-reflecting layers in the wavelength range 500 nm – 650 nm and having a core diameter greater than 0,4 mm but not exceeding 2 mm	—
II.A0.005	Nuclear reactor vessel components and testing equipment, other than those specified in 0A001, as follows: 1. Seals 2. Internal components 3. Sealing, testing and measurement equipment	0A001
II.A0.006	Nuclear detection systems for detection, identification or quantification of radioactive materials and radiation of nuclear origin and specially designed components thereof other than those specified in 0A001.j. or 1A004.c.	0A001.j 1A004.c
II.A0.007	Bellows-sealed valves made of aluminium alloy or stainless steel type 304, 304L or 316L. Note: This item does not cover bellow valves defined in 0B001.c.6 and 2A226.	0B001.c.6 2A226
II.A0.008	Laser mirrors, other than those specified in 6A005.e, consisting of substrates having a thermal expansion coefficient of 10^{-6} K^{-1} or less at 20 °C (e.g. fused silica or sapphire). Note: This item does not cover optical systems specially designed for astronomical applications, except if the mirrors contain fused silica.	0B001.g.5, 6A005.e

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A0.009	Laser lenses, other than those specified in 6A005.e.2, consisting of substrates having a thermal expansion coefficient of 10^{-6} K^{-1} or less at 20 °C (e.g. fused silica).	0B001.g, 6A005.e.2
II.A0.010	Pipes, piping, flanges, fittings made of, or lined with, nickel or nickel alloy containing more than 40 % nickel by weight, other than those specified in 2B350.h.1.	2B350
II.A0.011	Vacuum pumps other than those specified in 0B002.f.2 or 2B231, as follows: Turbomolecular pumps having a flowrate equal to or greater than 400 l/s, Roots type vacuum roughing pumps having a volumetric aspiration flowrate greater than 200 m^3/h. Bellows-sealed, scroll, dry compressor, and bellows-sealed, scroll, dry vacuum pumps.	0B002.f.2, 2B231
II.A0.012	Shielded enclosures for the manipulation, storage and handling of radioactive substances (Hot cells).	0B006
II.A0.013	‘Natural uranium’ or ‘depleted uranium’ or thorium in the form of metal, alloy, chemical compound or concentrate and any other material containing one or more of the foregoing, other than those specified in 0C001.	0C001
II.A0.014	Detonation chambers having a capacity of explosion absorption of more than 2.5 kg TNT equivalent.	—
II.A0.015	‘Glove Boxes’, specially designed for radioactive isotopes, radioactive sources or radionuclides. Technical Note: ‘Glove Boxes’ means equipment providing protection to the user, from hazardous vapour, particles or radiation, from materials inside the equipment being handled or processed by a person outside the equipment, by means of manipulators or gloves integrated into the equipment.	0B006
II.A0.016	Toxic gas monitoring systems designed for continuous operation and detection of Hydrogen Sulphide, and specially designed detectors therefore.	0A001 0B001.c

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A0.017	Helium Leak Detectors.	0A001 0B001.c

A1. aterials, chemicals, 'microorganisms' and 'toxins'

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A1.001	Bis(2-ethylhexyl) phosphoric acid (HDEHP or D2HPA) CAS 298-07-7 solvent in any quantity, with a purity greater than 90 %.	—
II.A1.002	Fluorine gas (Chemical Abstract Number (CAS): 7782-41-4), with a purity of at least 95 %.	—
II.A1.003	Ring-shaped seals and gaskets, having an inner diameter of 400 mm or less, made of any of the following materials: a. Copolymers of vinylidene fluoride having 75 % or more beta crystalline structure without stretching; b. Fluorinated polyimides containing 10 % by weight or more of combined fluorine; c. Fluorinated phosphazene elastomers containing 30 % by weight or more of combined fluorine; d. Polychlorotrifluoroethylene (PCTFE, e.g. Kel-F ®); e. Fluoro-elastomers (e.g., Viton ®, Tecnoflon ®); f. Polytetrafluoroethylene (PTFE).	—
II.A1.004	Personal equipment for detecting radiation of nuclear origin, including personal dosimeters. Note: This item does not cover nuclear detection systems defined in item 1A004.c.	1A004.c
II.A1.005	Electrolytic cells for fluorine production with an output capacity greater than 100 g of fluorine per hour. Note: This item does not cover electrolytic cells defined in item 1B225.	1B225
II.A1.006	Catalysts, other than those prohibited by 1A225, containing platinum, palladium or rhodium, usable for promoting the hydrogen isotope exchange reaction between hydrogen and water for the recovery of tritium from heavy water or for the production of heavy water.	1B231, 1A225

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A1.007	Aluminium and its alloys, other than those specified in 1C002.b.4 or 1C202.a, in crude or semi-fabricated form having either of the following characteristics: a. Capable of an ultimate tensile strength of 460 MPa or more at 293 K (20 °C); or b. Having a tensile strength of 415 MPa or more at 298 K (25 °C).	1C002.b.4, 1C202.a
II.A1.008	Magnetic metals, of all types and of whatever form, having an initial relative permeability of 120 000 or more and a thickness between 0,05 and 0,1 mm.	1C003.a
II.A1.009	'Fibrous or filamentary materials' or prepregs, as follows: N.B. SEE ALSO II.A1.019.A. a. Carbon or aramid 'fibrous or filamentary materials' having either of the following characteristics: 1. A 'specific modulus' exceeding 10 × 10^6 m; or 2. A 'specific tensile strength' exceeding 17 × 10^4 m; b. Glass 'fibrous or filamentary materials' having either of the following characteristics: 1. A 'specific modulus' exceeding 3,18 × 10^6 m; or 2. A 'specific tensile strength' exceeding 76,2 × 10^3 m; c. Thermoset resin-impregnated continuous 'yarns', 'rovings', 'tows' or 'tapes' with a width of 15 mm or less (once prepregs), made from carbon or glass 'fibrous or filamentary materials' other than those specified in II.A1.010.a. or b. Note: This item does not cover 'fibrous or filamentary materials' defined in items 1C010.a, 1C010.b, 1C210.a and 1C210.b.	1C010.a 1C010.b 1C210.a 1C210.b
II.A1.010	Resin-impregnated or pitch-impregnated fibres (prepregs), metal or carbon-coated fibres (preforms) or 'carbon fibre preforms', as follows: a. Made from 'fibrous or filamentary materials' specified in II.A1.009 above; b. Epoxy resin 'matrix' impregnated carbon 'fibrous or filamentary materials' (prepregs), specified in 1C010.a, 1C010.b or 1C010.c, for the repair of aircraft structures or laminates, of which the size of individual sheets does not exceed 50 cm × 90 cm; c. Prepregs specified in 1C010.a, 1C010.b or 1C010.c, when impregnated with phenolic or epoxy resins having a glass transition temperature (Tg) less than 433 K (160 °C) and a cure temperature lower than the glass transition temperature. Note: This item does not cover 'fibrous or filamentary materials' defined in item 1C010.e.	1C010.e. 1C210
II.A1.011	Reinforced silicon carbide ceramic composites usable for nose tips, re-entry vehicles, nozzle flaps, usable in 'missiles', other than those specified in 1C107.	1C107

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A1.012	Maraging steels, other than those specified in 1C116 or 1C216, 'capable of' an ultimate tensile strength of 2 050 MPa or more, at 293 K (20 °C). Technical Note: The phrase 'maraging steel capable of' encompasses maraging steel before or after heat treatment.	1C216
II.A1.013	Tungsten, tantalum, tungsten carbide, tantalum carbide and alloys, having both of the following characteristics: a. In forms having a hollow cylindrical or spherical symmetry (including cylinder segments) with an inside diameter between 50 mm and 300 mm; and b. A mass greater than 5 kg. Note: This item does not cover tungsten, tungsten carbide and alloys defined in item 1C226.	1C226
II.A1.014	Elemental powders of cobalt, neodymium or samarium or alloys or mixtures thereof containing at least 20 % by weight of cobalt, neodymium or samarium, with a particle size less than 200 µm.	—
II.A1.015	Pure tributyl phosphate (TBP) [CAS No 126-73-8] or any mixture having a TBP content of more than 5 % by weight.	—
II.A1.016	Maraging steel, other than those prohibited by 1C116, 1C216 or II.A1.012 Technical Note: Maraging steels are iron alloys generally characterised by high nickel, very low carbon content and the use of substitutional elements or precipitates to produce strengthening and age-hardening of the alloy.	—
II.A1.017	Metals, metal powders and material as follows: a. Tungsten and tungsten alloys, other than those prohibited by 1C117, in the form of uniform spherical or atomized particles of 500 µm diameter or less with a tungsten content of 97 % by weight or more; b. Molybdenum and molybdenum alloys, other than those prohibited by 1C117, in the form of uniform spherical or atomized particles of 500 µm diameter or less with a molybdenum content of 97 % by weight or more; c. Tungsten materials in the solid form, other than those prohibited by 1C226, or II.A1.013 having material compositions as follows: 1. Tungsten and alloys containing 97 % by weight or more of tungsten;	—

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
	2. Copper infiltrated tungsten containing 80 % by weight or more of tungsten; or 3. Silver infiltrated tungsten containing 80 % by weight or more of tungsten.	
II.A1.018	Soft magnetic alloys having a chemical composition as follows: (a) Iron content between 30 % and 60 %, and (b) Cobalt content between 40 % and 60 %.	—
II.A1.019	"Fibrous or filamentary materials" or prepregs, not prohibited by Annex I or by Annex II (under II.A1.009, II.A1.010) of this Regulation, or not specified by Annex I of Regulation (EC) No 428/2009, as follows: (a) Carbon "fibrous or filamentary materials"; Note: II.A1.019a. does not cover fabrics. (b) Thermoset resin-impregnated continuous "yarns", "rovings", "tows", or "tapes", made from carbon "fibrous or filamentary materials"; (c) Polyacrylonitrile (PAN) continuous "yarns", "rovings", "tows" or "tapes"	—
II.A1.020	Steel alloys in sheet or plate form, having any of the following characteristics: (a) Steel alloys 'capable of' ultimate tensile strength of 1 200 MPa or more, at 293 K (20 °C); or (b) Nitrogen-stabilised duplex stainless steel. Note: The phrase alloys 'capable of' encompasses alloys before or after heat treatment Technical Note: 'Nitrogen-stabilised duplex stainless steel' has a two-phase microstructure consisting of grains of ferritic and austenitic steel with the addition of nitrogen to stabilise the microstructure.	1C116 1C216
II.A1.021	Carbon-Carbon Composite material.	1A002.b.1
II.A1.022	Nickel alloys in crude or semi-fabricated form, containing 60 % by weight or more nickel.	1C002.c.1.a
II.A1.023	Titanium alloys in sheet or plate form 'capable of' an ultimate tensile strength of 900 MPa or more at 293 K (20 °C). Note: The phrase alloys 'capable of' encompasses alloys before or after heat treatment.	1C002.b.3

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A1.024	Propellants and constituent chemicals for propellants as follows: (a) Toluene Diisocyanate (TDI) (b) Methyl Diphenyl Diisocyanate (MDI) (c) Isophorone Diiscocyanate (IPDI) (d) Sodium Perchlorate (e) Xylidine (f) Hydroxy Terminated Polyether (HTPE) (g) Hydroxy Terminated Caprolactone Ether (HTCE) Technical Note: This item refers to pure substance and any mixture containing at least 50 % of one of the chemicals mentioned above.	1C111
II.A1.025	'Lubricating materials' containing, as their principal ingredients, any of the following: (a) Perfluoroalkylether, (CAS 60164-51-4); (b) Perfluoropolyalkylether, PFPE, (CAS 6991-67-9). 'Lubricating materials' means oils and fluids.	1C006
II.A1.026	Beryllium-Copper or Copper-Beryllium Alloys in plate, sheet, strip or rolled bar form, having a composition comprising Copper as the major element by weight and other elements including less than 2 % by weight Beryllium.	1C002.b

A2. Materials Processing

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A2.001	Vibration test systems, equipment and components thereof, other than those specified in 2B116: a. Vibration test systems employing feedback or closed loop techniques and incorporating a digital controller, capable of vibrating a system at an acceleration equal to or greater than 0,1 g rms between 0,1 Hz and 2 kHz and imparting forces equal to or greater than 50 kN, measured 'bare table'; b. Digital controllers, combined with specially designed vibration test 'software', with a real-time bandwidth greater than 5 kHz designed for use with vibration test systems specified in a.; c. Vibration thrusters (shaker units), with or without associated amplifiers, capable of imparting a force equal to or greater than 50 kN, measured 'bare table', and usable in vibration test systems specified in a.; d. Test piece support structures and electronic units designed to combine multiple shaker units in a system capable of providing an effective combined force equal to or greater than 50 kN, measured 'bare table', and usable in vibration systems specified in a.	2B116

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
	Technical Note: 'Bare table' means a flat table, or surface, with no fixture or fittings.	
II.A2.002	Machine tools and components and numerical controls for machine tools, as follows: a. Machine tools for grinding having positioning accuracies with "all compensations available" equal to or less (better) than 15 µm according to ISO 230/2 (1988) (1) or national equivalents along any linear axis; Note: This item does not cover machine tools for grinding defined in items 2B201.b and 2B001.c. b. Components and numerical controls, specially designed for machine tools specified in 2B001, 2B201, or under a.	2B201.b 2B001.c
II.A2.003	Balancing machines and related equipment as follows: a. Balancing machines, designed or modified for dental or other medical equipment, having all the following characteristics: 1. Not capable of balancing rotors/assemblies having a mass greater than 3 kg; 2. Capable of balancing rotors/assemblies at speeds greater than 12 500 rpm; 3. Capable of correcting imbalance in two planes or more; and 4. Capable of balancing to a residual specific imbalance of 0,2 g × mm per kg of rotor mass; b. Indicator heads designed or modified for use with machines specified in a. above. Technical Note: Indicator heads are sometimes known as balancing instrumentation.	2B119
II.A2.004	Remote manipulators that can be used to provide remote actions in radiochemical separation operations or hot cells, other than those specified in 2B225, having either of the following characteristics: a. A capability of penetrating a hot cell wall of 0,3 m or more (through the wall operation); or b. A capability of bridging over the top of a hot cell wall with a thickness of 0,3 m or more (over the wall operation).	2B225
II.A2.006	Furnaces capable of operation at temperatures above 400 °C as follows: a. Oxidation furnaces b. Controlled atmosphere heat treatment furnaces Note: This item does not cover tunnel kilns with roller or car conveyance, tunnel kilns with conveyor belt, pusher type kilns or shuttle kilns, specially designed for the production of glass, tableware ceramics or structural ceramics.	2B226 2B227

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A2.007	"Pressure transducers", other than those defined in 2B230, capable of measuring absolute pressures at any point in the range 0 to 200 kPa and having both of the following characteristics: a. Pressure sensing elements made of or protected by "Materials resistant to corrosion by uranium hexafluoride (UF_6)", and b. Having either of the following characteristics: 1. A full scale of less than 200 kPa and an "accuracy" of better than ± 1 % of full scale; or 2. A full scale of 200 kPa or greater and an "accuracy" of better than 2 kPa.	2B230
II.A2.008	Liquid-liquid contacting equipment (mixer-settlers, pulsed columns, centrifugal contactors); and liquid distributors, vapour distributors or liquid collectors designed for such equipment, where all surfaces that come in direct contact with the chemical(s) being processed are made from the following materials: N.B. SEE ALSO II.A2.014 1. Stainless steel. Note: for stainless steel with more than 25 % nickel and 20 % chromium by weight see entry II.A2.014.a	2B350.e
II.A2.009	Industrial equipment and components, other than those specified in 2B350.d, as follows: N.B. SEE ALSO II.A2.015 Heat exchangers or condensers with a heat transfer surface area greater than 0,05 m^2, and less than 30 m^2; and tubes, plates, coils or blocks (cores) designed for such heat exchangers or condensers, where all surfaces that come in direct contact with the fluid(s) are made from the following materials: 1. Stainless steel. Note 1: for stainless steel with more than 25 % nickel and 20 % chromium by weight see entry II.A2.015a Note 2: This item does not cover vehicle radiators. Technical Note: The materials used for gaskets and seals and other implementation of sealing functions do not determine the status of control of the heat exchanger.	2B350.d
II.A2.010	Multiple-seal, and seal-less pumps, other than those specified in 2B350.i, suitable for corrosive fluids, with manufacturer's specified maximum flow-rate greater than 0,6 m^3/hour, or vacuum pumps with manufacturer's specified maximum flow-rate greater than 5 m^3/hour [measured under standard temperature (273 K or 0 °C) and pressure (101,3 kPa) conditions]; and casings (pump bodies), preformed casing liners, impellers, rotors or jet pump nozzles designed for such pumps, in which all surfaces that come in direct contact with the chemical(s) being processed are made from the following materials: N.B. SEE ALSO II.A2.016 1. Stainless steel;	2B350.i

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
	Note: for stainless steel with more than 25 % nickel and 20 % chromium by weight see entry II.A2.016a Technical Note: The materials used for gaskets and seals and other implementation of sealing functions do not determine the status of control of the pump.	
II.A2.011	Centrifugal separators, capable of continuous separation without the propagation of aerosols and manufactured from: 1. Alloys with more than 25 % nickel and 20 % chromium by weight; 2. Fluoropolymers; 3. Glass (including vitrified or enamelled coating or glass lining); 4. Nickel or alloys with more than 40 % nickel by weight; 5. Tantalum or tantalum alloys; 6. Titanium or titanium alloys; or 7. Zirconium or zirconium alloys. Note: This item does not cover centrifugal separators defined in item 2B352.c.	2B352.c
II.A2.012	Sintered metal filters made of nickel or nickel alloy with more than 40 % nickel by weight. Note: This item does not cover filters defined in item 2B352.d.	2B352.d
II.A2.013	Spin-forming machines and flow-forming machines, other than those controlled by 2B009, 2B109 or 2B209, having a roller force of more than 60 kN and specially designed components therefor. Technical Note: For the purpose of II.A2.013, machines combining the functions of spin-forming and flow-forming are regarded as flow-forming machines.	—
II.A2.014	Liquid-liquid contacting equipment (mixer-settlers, pulsed columns, centrifugal contactors); and liquid distributors, vapour distributors or liquid collectors designed for such equipment where all surfaces that come in direct contact with the chemical(s) being processed are any of the following: N.B. SEE ALSO II.A2.008. a. Made from any of the following materials: 1. Alloys with more than 25 % nickel and 20 % chromium by weight; 2. Fluoropolymers; 3. Glass (including vitrified or enamelled coating or glass lining); 4. Graphite or 'carbon graphite'; 5. Nickel or alloys with more than 40 % nickel by weight; 6. Tantalum or tantalum alloys; 7. Titanium or titanium alloys; or 8. Zirconium or zirconium alloys; or	2B350.e

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
	b. Made from both stainless steel and one or more of the materials specified in II.A2.014.a. Technical Note: 'Carbon graphite' is a composition consisting of amorphous carbon and graphite, in which the graphite content is 8 % or more by weight.	
II.A2.015	Industrial equipment and components, other than those specified in 2B350.d, as follows: N.B. SEE ALSO II.A2.009. Heat exchangers or condensers with a heat transfer surface area greater than 0,05 m^2, and less than 30 m^2; and tubes, plates, coils or blocks (cores) designed for such heat exchangers or condensers, where all surfaces that come in direct contact with the fluid(s) are any of the following: a. Made from any of the following materials: 1. Alloys with more than 25 % nickel and 20 % chromium by weight; 2. Fluoropolymers; 3. Glass (including vitrified or enamelled coating or glass lining); 4. Graphite or 'carbon graphite'; 5. Nickel or alloys with more than 40 % nickel by weight; 6. Tantalum or tantalum alloys; 7. Titanium or titanium alloys; 8. Zirconium or zirconium alloys; 9. Silicon carbide; or 10. Titanium carbide; or b. Made from both stainless steel and one or more of the materials specified in II.A2.015.a. Note: This item does not cover vehicle radiators. Technical Note: The materials used for gaskets and seals and other implementation of sealing functions do not determine the status of control of the heat exchanger.	2B350.d
II.A2.016	Multiple-seal, and seal-less pumps, other than those specified in 2B350.i, suitable for corrosive fluids, with manufacturer's specified maximum flow-rate greater than 0,6 m^3/hour, or vacuum pumps with manufacturer's specified maximum flow-rate greater than 5 m^3/hour [measured under standard temperature (273 K or 0 °C) and pressure (101,3 kPa) conditions]; and casings (pump bodies), preformed casing liners, impellers, rotors or jet pump nozzles designed for such pumps, in which all surfaces that come in direct contact with the chemical(s) being processed are any of the following: NB. SEE ALSO II.A2.010. a. Made from any of the following materials: 1. Alloys with more than 25 % nickel and 20 % chromium by weight; 2. Ceramics; 3. Ferrosilicon;	2B350.i

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
	4. Fluoropolymers; 5. Glass (including vitrified or enamelled coatings or glass lining); 6. Graphite or 'carbon graphite' 7. Nickel or alloys with more than 40 % nickel by weight; 8. Tantalum or tantalum alloys; 9. Titanium or titanium alloys; 10. Zirconium or zirconium alloys; 11. Niobium (columbium) or niobium alloys; or 12. Aluminium alloys; or b. Made from both stainless steel and one or more of the materials specified in II.A2.016.a. Technical Note: The materials used for gaskets and seals and other implementation of sealing functions do not determine the status of control of the pump.	
II.A2.017	Electrical Discharge Machine (EDM) tools for removing or cutting metals, ceramics or "composites", as follows, and specially designed ram, sinker or wire electrodes therefor: (a) Ram or sinker electrode Electrical Discharge Machines; (b) Wire electrode Electrical Discharge Machines. Note: Electrical Discharge Machines are also known as Spark Erosion Machines or Wire Erosion Machines.	2B001.d
II.A2.018	Computer controlled or "numerically controlled" co-ordinate measuring machines (CMM), or dimensional inspection machines, having a three dimensional (volumetric) maximum permissible error of indication (MPP_E) at any point in the operating range of the machine (i.e. within the length axes) equal to or less (better) than (3 + L/1 000) µm (L is the measured length in mm), tested according to ISO 10360-2 (2001), and measurement probes designed therefor.	2B006.a 2B206.a
II.A2.019	Computer controlled or "numerically controlled" Electron Beam Welding Machines, and specially designed components therefor.	2B001.e.1.b
II.A2.020	Computer controlled or "numerically controlled" Laser Welding and Laser Cutting Machines, and specially designed components therefor.	2B001.e.1.c
II.A2.021	Computer controlled or "numerically controlled" Plasma Cutting Machines, and specially designed components therefor.	2B001.e.1
II.A2.022	Vibration Monitoring Equipment specially designed for rotors or rotating equipment and machinery, capable of measuring any frequency in the range 600-2 000 Hz.	2B116
II.A2.023	Liquid Ring Vacuum Pumps, and specially designed components therefore.	2B231 2B350.i

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A2.024	Rotary Vane Vacuum Pumps, and specially designed components therefore. Note 1: II.A2.024 does not control rotary vane vacuum pumps that are specially designed for specific other equipment. Note 2: The control status of rotary vane vacuum pumps that are specially designed for specific other equipment is determined by the control status of the other equipment	2B231 2B235.i 0B002.f
II.A2.025	Air filters, as follows, having one or more physical size dimension exceeding 1 000 mm: (a) High Efficiency Particulate Air (HEPA) filters; (b) Ultra-Low Penetration Air (ULPA) filters. Note: II.A2.025 does not control air filters specially designed for medical equipment.	2B352.d

A3. Electronics

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A3.001	High voltage direct current power supplies having both of the following characteristics: a. Capable of continuously producing, over a time period of eight hours, 10 kV or more, with output power of 5 kW or more with or without sweeping; and b. Current or voltage stability better than 0,1 % over a time period of four hours. Note: This item does not cover power supplies defined in items 0B001.j.5 and 3A227.	3A227
II.A3.002	Mass spectrometers, other than those specified in 3A233 or 0B002.g, capable of measuring ions of 200 atomic mass units or more and having a resolution of better than 2 parts in 200, as follows, and ion sources thereof: a. Inductively coupled plasma mass spectrometers (ICP/MS); b. Glow discharge mass spectrometers (GDMS); c. Thermal ionisation mass spectrometers (TIMS); d. Electron bombardment mass spectrometers which have a source chamber constructed from, lined with or plated with 'materials resistant to corrosion by uranium hexafluoride UF_6'; e. Molecular beam mass spectrometers having either of the following characteristics: 1. A source chamber constructed from, lined with or plated with stainless steel or molybdenum and equipped with a cold trap capable of cooling to 193 K (– 80 °C) or less; or	3A233

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
	2. A source chamber constructed from, lined with or plated with 'materials resistant to corrosion by uranium hexafluoride (UF_6)'; f. Mass spectrometers equipped with a microfluorination ion source designed for actinides or actinide fluorides.	
II.A3.003	Spectrometers and diffractometers, designed for the indicative test or quantitative analysis of the elemental composition of metals or alloys without chemical decomposition of the material.	—
II.A3.004	Frequency changers or generators, and Variable Speed electrical drives, other than those prohibited by 0B001 or 3A225, having all of the following characteristics, and specially designed components and software therefor: a. Multiphase output capable of providing a power of 10 W or greater; b. Capable of operating at a frequency of 600 Hz or more; and c. Frequency control better (less) than 0,2 %. Technical Note: Frequency changers are also known as converters or inverters. Notes: 1. Item II.A3.004 does not control frequency changers that include communication protocols or interfaces designed for specific industrial machinery (such as machine tools, spinning machines, printed circuit board machines) so that the frequency changers cannot be used for other purposes while meeting the performance characteristics above. 2. Item II.A3.004 does not control frequency changers specially designed for vehicles and which operate with a control sequence that is mutually communicated between the frequency changer and the vehicle control unit.	3A225 0B001.b.13

A6. Sensors and Lasers

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A6.001	Yttrium aluminium garnet (YAG) rods	—
II.A6.002	Optical equipment and components, other than those specified in 6A002, 6A004.b as follows: Infrared optics in the wavelength range 9 000 nm – 17 000 nm and components thereof, including cadmium telluride (CdTe) components.	6A002 6A004.b

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A6.003	Wave front corrector systems for use with a laser beam having a diameter exceeding 4 mm, and specially designed components thereof, including control systems, phase front sensors and 'deformable mirrors' including bimorph mirrors. Note: This item does not cover mirrors defined in 6A004.a, 6A005.e and 6A005.f.	6A003
II.A6.004	Argon ion "lasers" having an average output power equal to or greater than 5 W. Note: This item does not cover argon ion 'lasers' defined in items 0B001.g.5, 6A005 and 6A205.a.	6A005.a.6 6A205.a
II.A6.005	Semiconductor "lasers" and components thereof, as follows: a. Individual semiconductor "lasers" with an output power greater than 200 mW each, in quantities larger than 100; b. Semiconductor "laser" arrays having an output power greater than 20 W. Notes: 1. Semiconductor "lasers" are commonly called "laser" diodes. 2. This item does not cover "lasers" defined in items 0B001.g.5, 0B001.h.6 and 6A005.b. 3. This item does not cover "laser" diodes with a wavelength in the range 1 200 nm – 2 000 nm.	6A005.b
II.A6.006	Tunable semiconductor "lasers" and tunable semiconductor 'laser' arrays, of a wavelength between 9 μm and 17 μm, as well as array stacks of semiconductor 'lasers' containing at least one tunable semiconductor 'laser' array of such wavelength. Notes: 1. Semiconductor "lasers" are commonly called "laser" diodes. 2. This item does not cover semiconductor "lasers" defined in items 0B001.h.6 and 6A005.b	6A005.b
II.A6.007	Solid state "tunable" "lasers" and specially designed components thereof as follows: a. Titanium-sapphire lasers, b. Alexandrite lasers. Note: This item does not cover titanium-sapphire and alexandrite lasers defined in items 0B001.g.5, 0B001.h.6 and 6A005.c.1.	6A005.c.1
II.A6.008	Neodymium-doped (other than glass) "lasers", having an output wavelength greater than 1 000 nm but not exceeding 1 100 nm and output energy exceeding 10 J per pulse. Note: This item does not cover neodymium-doped (other than glass) 'lasers' defined in item 6A005.c.2.b.	6A005.c.2

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A6.009	Components of acousto-optics, as follows: a. Framing tubes and solid-state imaging devices having a recurrence frequency equal to or exceeding 1 kHz; b. Recurrence frequency supplies; c. Pockels cells.	6A203.b.4.c
II.A6.010	Radiation-hardened cameras, or lenses thereof, other than those specified in 6A203.c., specially designed, or rated as radiation-hardened, to withstand a total radiation dose greater than 50 × 10^3 Gy (silicon) (5 × 10^6 rad (silicon)) without operational degradation. Technical Note: The term Gy(silicon) refers to the energy in Joules per kilogram absorbed by an unshielded silicon sample when exposed to ionising radiation.	6A203.c
II.A6.011	Tunable pulsed dye laser amplifiers and oscillators, having all of the following characteristics: 1. Operating at wavelengths between 300 nm and 800 nm; 2. An average output power greater than 10 W but not exceeding 30 W; 3. A repetition rate greater than 1 kHz; and 4. Pulse width less than 100 ns. Notes: 1. This item does not cover single mode oscillators. 2. This item does not cover tunable pulsed dye laser amplifiers and oscillators defined in item 6A205.c, 0B001.g.5 and 6A005.	6A205.c
II.A6.012	Pulsed carbon dioxide "lasers" having all of the following characteristics: 1. Operating at wavelengths between 9 000 nm and 11 000 nm; 2. A repetition rate greater than 250 Hz; 3. An average output power greater than 100 W but not exceeding 500 W; and 4. Pulse width less than 200 ns. Note: This item does not cover pulsed carbon dioxide laser amplifiers and oscillators defined in item 6A205.d., 0B001.h.6. and 6A005.d.	6A205.d
II.A6.013	Copper vapour 'lasers' having both of the following characteristics: 1. Operating at wavelengths between 500 and 600 nm; and 2. An average output power equal to or greater than 15 W.	6A005.b

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A6.014	Pulsed carbon monoxide 'lasers' having all of the following characteristics: 1. Operating at wavelengths between 5 000 and 6 000 nm; 2. A repetition rate greater than 250 Hz; 3. An average output power greater than 100 W; and 4. Pulse width of less than 200 ns. Note: This item does not control the higher power (typically 1 to 5 kW) industrial carbon monoxide lasers used in applications such as cutting and welding, as these latter lasers are either continuous wave or are pulsed with a pulse width greater than 200 ns.	
II.A6.015	'Vacuum pressure gauges', being electrically powered and having measurement accuracy of 5 % or less (better). 'Vacuum pressure gauges' include Pirani Gauges, Penning Gauges and Capacitance Manometers.	0B001.b
II.A6.016	Microscopes and related equipment and detectors, as follows: (a) Scanning Electron Microscopes; (b) Scanning Auger Microscopes; (c) Transmission Electron Microscopes; (d) Atomic Force Microscopes; (e) Scanning Force Microscopes; (f) Equipment and detectors, specially designed for use with the microscopes specified in II.A6.013 a) to e) above, employing any of the following materials analysis techniques: 1. X-ray Photo Spectroscopy (XPS); 2. Energy-dispersive X-ray Spectroscopy (EDX, EDS); or 3. Electron Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA).	6B

A7. Navigation and Avionics

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A7.001	Inertial navigation systems and specially designed components thereof, as follows: I. Inertial navigation systems which are certified for use on "civil aircraft" by civil authorities of a State participating in the Wassenaar Arrangement, and specially designed components thereof, as follows: a. Inertial navigation systems (INS) (gimballed or strapdown) and inertial equipment designed for "aircraft", land vehicle, vessels (surface or underwater) or 'spacecraft' for attitude, guidance or control, having any of the following characteristics, and specially designed components thereof: 1. Navigation error (free inertial) subsequent to normal alignment of 0,8 nautical mile per hour (nm/hr) 'Circular Error Probable' (CEP) or less (better); or	7A003 7A103

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
	2. Specified to function at linear acceleration levels exceeding 10 g; b. Hybrid Inertial Navigation Systems embedded with Global Navigation Satellite Systems(s) (GNSS) or with "Data-Based Referenced Navigation" ("DBRN") System(s) for attitude, guidance or control, subsequent to normal alignment, having an INS navigation position accuracy, after loss of GNSS or "DBRN" for a period of up to four minutes, of less (better) than 10 metres 'Circular Error Probable' (CEP); c. Inertial Equipment for Azimuth, Heading, or North Pointing having any of the following characteristics, and specially designed components thereof: 1. Designed to have an Azimuth, Heading, or North Pointing accuracy equal to, or less (better) than 6 arc/ minutes RMS at 45 degrees latitude; or 2. Designed to have a non-operating shock level of at least 900 g at a duration of at least 1 msec. Note: The parameters of I.a. and I.b. are applicable with any of the following environmental conditions: 1. Input random vibration with an overall magnitude of 7,7 g rms in the first half hour and a total test duration of one and a half hours per axis in each of the three perpendicular axes, when the random vibration meets the following: a. A constant power spectral density (PSD) value of 0,04 g^2/Hz over a frequency interval of 15 to 1 000 Hz; and b. The PSD attenuates with a frequency from 0,04 g^2/Hz to 0,01 g^2/Hz over a frequency interval from 1 000 to 2 000 Hz; 2. A roll and yaw rate equal to or greater than + 2,62 radian/s (150 deg/s); or 3. According to national standards equivalent to 1. or 2. above. Technical Notes: 1. I.b. refers to systems in which an INS and other independent navigation aids are built into a single unit (embedded) in order to achieve improved performance. 2. 'Circular Error Probable' (CEP) — In a circular normal distribution, the radius of the circle containing 50 percent of the individual measurements being made, or the radius of the circle within which there is a 50 percent probability of being located. II. Theodolite systems incorporating inertial equipment specially designed for civil surveying purposes and designed to have an Azimuth, Heading, or North Pointing accuracy equal to, or less (better) than 6 arc minutes RMS at 45 degrees latitude, and specially designed components thereof. III. Inertial or other equipment using accelerometers specified in 7A001 or 7A101, where such accelerometers are specially designed and developed as MWD (Measurement While Drilling) sensors for use in downhole well services operations.	

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A7.002	Accelerometers containing piezoelectric ceramic transducer element, having a sensitivity of 1 000 mV/g or better (higher)	7A001

A9. Aerospace and Propulsion

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.A9.001	Explosive bolts.	—
II.A9.002	'Load Cells' capable of measuring rocket motor thrust having a capacity exceeding 30 kN. Technical Note: 'Load Cells' means devices and transducers for the measurement of force in both tension and in compression. Note: II.A9.002 does not include equipment, devices or transducers, specially designed for the measurement of the weight of vehicles, e.g. weigh bridges.	9B117
II.A9.003	Electrical power generation gas turbines, components and related equipment as follows: (a) Gas Turbines specially designed for electrical power generation, having an output exceeding 200 MW; (b) Vanes, Stators, Combustion Chambers and Fuel Injection Nozzles, specially designed for electrical power generation gas turbines specified in II.A9.003.a; (c) Equipment specially designed for the "development" and "production" of electrical power generation gas turbines specified in II. A9.003.a.	9A001 9A002 9A003 9B001 9B003 9B004

II.B. TECHNOLOGY

No	Description	Related item from Annex I to Regulation (EC) No 428/2009
II.B.001	Technology required for the development, production, or use of the items in Part II.A. (Goods) above. Technical Note: The term 'technology' includes software.	—

ANNEX III

List of items, including software and technology, contained in the Missile Technology Control Regime list, referred to in Article 4a

This Annex comprises the following items listed in the Missile Technology Control Regime, as defined therein. The introductory remarks (section 1) should be read as a tool to interpret the exact specifications of the items listed; they do not call into question the prohibition on the export of these items to Iran as provided by Article 4.

TABLE OF CONTENTS

3.A.6. Hybrid rocket motors

3.A.7. Radial ball bearings

3.A.8. Liquid propellant tanks

3.A.9. Turboprop engine systems

3.A.10. Combustion chambers

3.B.1. "Production facilities"

3.B.2. "Production equipment"

3.B.3. Flow-forming machines

3.C.1. "Interior lining" usable for rocket motor cases

3.C.2. "Insulation" material in bulk form usable for rocket motor cases

3.D.1. "Software"

3.D.2. "Software"

3.D.3. "Software"

3.E.1. "Technology"

CATEGORY II — ITEM 4

PROPELLANTS, CHEMICALS AND PROPELLANT PRODUCTION

4.A. None

4.B.1. "Production equipment"

4.B.2. "Production equipment"

4.B.3.a. Batch mixers
- b. Continuous mixers
- c. Fluid energy mills
- d. Metal powder "production equipment"

4.C.1. Composite and composite modified double base propellants

4.C.2. Fuel substances
- a. Hydrazine
- b. Hydrazine derivatives
- c. Spherical aluminium powder
- d. Zirconium, beryllium, magnesium and alloys
- e. Boron and boron alloys
- f. High energy density materials

4.C.3. Perchlorates, chlorates or chromates

4.C.4.a. Oxidiser substances — liquid propellant rocket engines
- b. Oxidiser substances — solid propellant rocket motors

4.C.5. Polymeric substances

4.C.6. Other propellant additives and agents
- a. Bonding agents
- b. Curing reaction catalysts
- c. Burning rate modifiers
- d. Esters and plasticisers
- e. Stabilisers

4.D.1. "Software"

4.E.1. "Technology"

CATEGORY II — ITEM 5

(Reserved For Future Use)

CATEGORY II — ITEM 6

PRODUCTION OF STRUCTURAL COMPOSITES, PYROLYTIC DEPOSITION AND DENSIFICATION, AND STRUCTURAL MATERIALS

6.A.1. Composite structures, laminates and manufactures thereof

6.A.2. Resaturated pyrolised materials

6.B.1.a. Filament winding machines or fibre placement machines
- b. Tape-laying machines
- c. Multi-directional, multi-dimensional weaving machines or interlacing machines
- d. Equipment designed or modified for the production of fibrous or filamentary materials
- e. Equipment designed or modified for special fibre surface treatment

6.B.2. Nozzles

6.B.3. Isostatic presses

6.B.4. Chemical vapour deposition furnaces

6.B.5. Equipment and controls for the densification and pyrolysis process

6.C.1. Resin impregnated fibre prepregs and metal coated fibre preforms

6.C.2. Resaturated pyrolised materials

6.C.3. Fine grain graphites

6.C.4. Pyrolytic or fibrous reinforced graphites

6.C.5. Ceramic composite materials for missile radomes

6.C.6. Silicon-carbide materials

6.C.7. Tungsten molybdenum and alloys

6.C.8. Maraging steel

6.C.9.	Titanium-stabilized duplex stainless steel
6.D.1.	"Software"
6.D.2.	"Software"
6.E.1.	"Technology"
6.E.2.	"Technical data"
6.E.3.	"Technology"

CATEGORY II — ITEM 7

(Reserved For Future Use)

CATEGORY II — ITEM 8

(Reserved For Future Use)

CATEGORY II — ITEM 9

INSTRUMENTATION, NAVIGATION AND DIRECTION FINDING

9.A.1.	Integrated flight instrument systems
9.A.2.	Gyro-astro compasses
9.A.3.	Linear accelerometers
9.A.4.	All types of gyros
9.A.5.	Accelerometers or gyros
9.A.6.	Inertial or other equipment
9.A.7.	"Integrated navigation systems"
9.A.8.	Three axis magnetic heading sensors
9.B.1.	"Production equipment", and other test, calibration and alignment equipment
9.B.2.a.	Balancing machines
b.	Indicator heads
c.	Motion simulators/rate tables
d.	Positioning tables
e.	Centrifuges
9.C.	None
9.D.1.	"Software"
9.D.2.	Integration "Software"
9.D.3.	Integration "Software"
9.D.4.	Integration "Software"
9.E.1.	"Technology"

CATEGORY II — ITEM 10

FLIGHT CONTROL

10.A.1.	Hydraulic, mechanical, electro-optical or electromechanical flight control systems
10.A.2.	Attitude control equipment
10.A.3.	Flight control servo-valves
10.B.1.	Test calibration and alignment equipment
10.C.	None
10.D.1.	"Software"
10.E.1.	Design "technology" for integration of air vehicle fuselage, propulsion system and lifting control surfaces
10.E.2.	Design "technology" for integration of the flight control, guidance, and propulsion data into a flight management system
10.E.3.	"Technology"

CATEGORY II — ITEM 11

AVIONICS

11.A.1.	Radar and laser radar systems including altimeters
11.A.2.	Passive sensors
11.A.3.	Receiving equipment GNSS e.g. GPS, GLONASS or Galileo
11.A.4.	Electronic assemblies and components
11.A.5.	Umbilical and interstage electrical connectors
11.B.	None
11.C.	None
11.D.1.	"Software"
11.D.2.	"Software"
11.E.1.	Design "technology"
11.E.2.	"Technology"

CATEGORY II — ITEM 12

LAUNCH SUPPORT

12.A.1.	Apparatus and devices
12.A.2.	Vehicles
12.A.3.	Gravity meters (gravimeters), gravity gradiometers
12.A.4.	Telemetry and telecontrol equipment, including ground equipment
12.A.5.	Precision tracking systems
a.	Tracking Systems
b.	Range instrumentation radars
12.A.6.	Thermal Batteries
12.B.	None
12.C.	None
12.D.1.	"Software"

INTRODUCTION, DEFINITIONS, TERMINOLOGY

1. INTRODUCTION

(a) This Annex consists of two categories of items, which term includes equipment, materials, "software" or "technology". Category I items, all of which are in Annex Items 1 and 2, are those items of greatest sensitivity. If a Category I item is included in a system, that system will also be considered as Category I, except when the incorporated item cannot be separated, removed or duplicated. Category II items are those items in the Annex not designated Category I.

(b) In reviewing the proposed applications for transfers of complete rocket and unmanned aerial vehicle systems described in Items 1 and 19, and of equipment, materials, "software" or "technology" which is listed in the Technical Annex, for potential use in such systems, the Government will take account of the ability to trade off "range" and "payload".

(c) General Technology Note:

The transfer of "technology" directly associated with any goods controlled in the Annex is controlled according to the provisions in each Item to the extent permitted by national legislation. The approval of any Annex item for export also authorizes the export to the same end-user of the minimum "technology" required for the installation, operation, maintenance, or repair of the item.

Note:

Controls do not apply to "technology" "in the public domain" or to "basic scientific research".

(d) General Software Note:

The Annex does not control "software" which is either:

1. Generally available to the public by being:
   a. Sold from stock at retail selling points without restriction, by means of:
      1. Over-the-counter transactions;
      2. Mail order transactions; or
      3. Electronic transactions; or
      4. Telephone call transactions; and
   b. Designed for installation by the user without further substantial support by the supplier; or
2. "In the public domain".

Note:

The General Software Note only applies to general purpose, mass market "software".

(e) Chemical Abstracts Service (CAS) Numbers:

In some instances chemicals are listed by name and CAS number.

Chemicals of the same structural formula (including hydrates) are controlled regardless of name or CAS number. CAS numbers are shown to assist in identifying whether a particular chemical or mixture is controlled, irrespective of nomenclature. CAS numbers cannot be used as unique identifiers because some forms of the listed chemical have different CAS numbers, and mixtures containing a listed chemical may also have different CAS numbers.

2. DEFINITIONS

For the purpose of this Annex, the following definitions apply:

"Accuracy"

Usually measured in terms of inaccuracy, means the maximum deviation, positive or negative, of an indicated value from an accepted standard or true value.

"Basic scientific research"

Experimental or theoretical work undertaken principally to acquire new knowledge of the fundamental principles of phenomena or observable facts, not primarily directed towards a specific practical aim or objective.

"Development"

Is related to all phases prior to "production" such as:

- design
- design research
- design analysis
- design concepts
- assembly and testing of prototypes
- pilot production schemes
- design data
- process of transforming design data into a product
- configuration design
- integration design
- layouts

"In the public domain"

This means "software" or "technology" which has been made available without restrictions upon its further dissemination. (Copyright restrictions do not remove "software" or "technology" from being "in the public domain".)

"Microcircuit"

A device in which a number of passive and/or active elements are considered as indivisibly associated on or within a continuous structure to perform the function of a circuit.

"Microprogrammes"

A sequence of elementary instructions maintained in a special storage, the execution of which is initiated by the introduction of its reference instruction register.

"Payload"

The total mass that can be carried or delivered by the specified rocket system or unmanned aerial vehicle (UAV) system that is not used to maintain flight.

Note:

The particular equipment, subsystems, or components to be included in the "payload" depends on the type and configuration of the vehicle under consideration.

Technical Notes:

1. *Ballistic Missiles*

   a. *"Payload" for systems with separating re-entry vehicles (RVs) includes:*

      1. *The RVs, including:*

         a. *Dedicated guidance, navigation, and control equipment;*

         b. *Dedicated countermeasures equipment;*

      2. *Munitions of any type (e.g. explosive or non-explosive);*

      3. *Supporting structures and deployment mechanisms for the munitions (e.g. hardware used to attach to, or separate the RV from, the bus/post- boost vehicle) that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle;*

      4. *Mechanisms and devices for safing, arming, fuzing or firing;*

      5. *Any other countermeasures equipment (e.g. decoys, jammers or chaff dispensers) that separate from the RV bus/post-boost vehicle;*

      6. *The bus/post-boost vehicle or attitude control/velocity trim module not including systems/subsystems essential to the operation of the other stages.*

   b. *"Payload" for systems with non-separating re-entry vehicles includes:*

      1. *Munitions of any type (e.g. explosive or non-explosive);*

      2. *Supporting structures and deployment mechanisms for the munitions that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle;*

      3. *Mechanisms and devices for safing, arming, fuzing or firing;*

      4. *Any countermeasures equipment (e.g. decoys, jammers or chaff dispensers) that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle.*

2. *Space Launch Vehicles*

   "Payload" includes:

   a. *Spacecraft (single or multiple), including satellites;*

   b. *Spacecraft-to-launch vehicle adapters including, if applicable, apogee/perigee kick motors or similar manoeuvering systems and separation systems.*

3. *Sounding Rockets*

   "Payload" includes:

   a. *Equipment required for a mission, such as data gathering, recording or transmitting devices for mission-specific data;*

   b. *Recovery equipment (e.g. parachutes) that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle.*

4. *Cruise Missiles*

   "Payload" includes:

   a. *Munitions of any type (e.g. explosive or non-explosive);*

   b. *Supporting structures and deployment mechanisms for the munitions that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle;*

   c. *Mechanisms and devices for safing, arming, fuzing or firing;*

   d. *Countermeasures equipment (e.g. decoys, jammers or chaff dispensers) that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle;*

   e. *Signature alteration equipment that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle.*

5. *Other UAVs*

"Payload" includes:

a. *Munitions of any type (e.g. explosive or non-explosive);*

b. *Mechanisms and devices for safing, arming, fuzing or firing;*

c. *Countermeasures equipment (e.g. decoys, jammers or chaff dispensers) that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle;*

d. *Signature alteration equipment that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle;*

e. *Equipment required for a mission such as data gathering, recording or transmitting devices for mission-specific data and supporting structures that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle;*

f. *Recovery equipment (e.g. parachutes) that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle.*

g. *Munitions supporting structures and deployment mechanisms that can be removed without violating the structural integrity of the vehicle.*

"Production"

Means all production phases such as:

— production engineering

— manufacture

— integration

— assembly (mounting)

— inspection

— testing

— quality assurance

"Production equipment"

Means tooling, templates, jigs, mandrels, moulds, dies, fixtures, alignment mechanisms, test equipment, other machinery and components therefor, limited to those specially designed or modified for "development" or for one or more phases of "production".

"Production facilities"

Means "production equipment" and specially designed "software" therefor integrated into installations for "development" or for one or more phases of "production".

"Programmes"

A sequence of instructions to carry out a process in, or convertible into, a form executable by an electronic computer.

"Radiation hardened"

Means that the component or equipment is designed or rated to withstand radiation levels which meet or exceed a total irradiation dose of 5×10^5 rads (Si).

"Range"

The maximum distance that the specified rocket system or unmanned aerial vehicle (UAV) system is capable of travelling in the mode of stable flight as measured by the projection of its trajectory over the surface of the Earth.

Technical Notes:

1. *The maximum capability based on the design characteristics of the system, when fully loaded with fuel or propellant, will be taken into consideration in determining "range".*

2. *The "range" for both rocket systems and UAV systems will be determined independently of any external factors such as operational restrictions, limitations imposed by telemetry, data links or other external constraints.*

3. *For rocket systems, the "range" will be determined using the trajectory that maximises "range", assuming ICAO standard atmosphere with zero wind.*

4. *For UAV systems, the "range" will be determined for a one-way distance using the most fuel-efficient flight profile (e.g. cruise speed and altitude), assuming ICAO standard atmosphere with zero wind.*

"Software"

A collection of one or more "programmes", or "micro-programmes", fixed in any tangible medium of expression.

"Technology"

Means specific information which is required for the "development", "production" or "use" of a product. The information may take the form of "technical data" or "technical assistance".

"Technical assistance"

May take forms such as:

- instruction
- skills
- training
- working knowledge
- consulting services

"Technical data"

May take forms such as:

- blueprints
- plans
- diagrams
- models
- formulae
- engineering designs and specifications
- manuals and instructions written or recorded on other media or devices such as:
  - disk
  - tape
  - read-only memories

"Use"

Means:

- operation
- installation (including on-site installation)
- maintenance
- repair
- overhaul
- refurbishing

3. TERMINOLOGY

Where the following terms appear in the text, they are to be understood according to the explanations below:

(a) "Specially designed" describes equipment, parts, components, materials or "software" which, as a result of "development", have unique properties that distinguish them for certain predetermined purposes. For example, a piece of equipment that is "specially designed" for use in a missile will only be considered so if it has no other function or use. Similarly, a piece of manufacturing equipment that is "specially designed" to produce a certain type of component will only be considered such if it is not capable of producing other types of components.

(b) "Designed or modified" describes equipment, parts or components which, as a result of "development," or modification, have specified properties that make them fit for a particular application. "Designed or modified" equipment, parts, components or "software" can be used for other applications. For example, a titanium coated pump designed for a missile may be used with corrosive fluids other than propellants.

(c) "Usable in", "usable for", "usable as" or "capable of" describes equipment, parts, components, materials or "software" which are suitable for a particular purpose. There is no need for the equipment, parts, components or "software" to have been configured, modified or specified for the particular purpose. For example, any military specification memory circuit would be "capable of" operation in a guidance system.

(d) "Modified" in the context of "software" describes "software" which has been intentionally changed such that it has properties that make it fit for specified purposes or applications. Its properties may also make it suitable for purposes or applications other than those for which it was "modified".

CATEGORY I; ITEM 1

CATEGORY I

ITEM 1 COMPLETE DELIVERY SYSTEMS

1.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

1.A.1. Complete rocket systems (including ballistic missile systems, space launch vehicles, and sounding rockets) capable of delivering at least a 500 kg "payload" to a "range" of at least 300 km.

1.A.2. Complete unmanned aerial vehicle systems (including cruise missile systems, target drones and reconnaissance drones) capable of delivering at least a 500 kg "payload" to a "range" of at least 300 km.

1.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

1.B.1. "Production facilities" specially designed for the systems specified in 1.A.

1.C. MATERIALS

None.

1.D. SOFTWARE

1.D.1. "Software" specially designed or modified for the "use" of "production facilities" specified in 1.B.

1.D.2. "Software" which coordinates the function of more than one subsystem, specially designed or modified for "use" in systems specified in 1.A.

1.E. TECHNOLOGY

1.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 1.A., 1.B., or 1.D.

CATEGORY I; ITEM 2

ITEM 2 COMPLETE SUBSYSTEMS USABLE FOR COMPLETE DELIVERY SYSTEMS

2.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

2.A.1. Complete subsystems usable in the systems specified in 1.A., as follows:

a. Individual rocket stages usable in the systems specified in 1.A.;

b. Re-entry vehicles, and equipment designed or modified therefor, usable in the systems specified in 1.A., as follows, except as provided in the Note below 2.A.1. for those designed for non-weapon payloads:

1. Heat shields, and components therefor, fabricated of ceramic or ablative materials;
2. Heat sinks and components therefor, fabricated of light-weight, high heat capacity materials;
3. Electronic equipment specially designed for re-entry vehicles;

c. Rocket propulsion subsystems, usable in the systems specified in 1.A., as follows;

1. Solid propellant rocket motors or hybrid rocket motors having a total impulse capacity equal to or greater than 1.1×10^6 Ns;
2. Liquid propellant rocket engines integrated, or designed or modified to be integrated, into a liquid propellant propulsion system which has a total impulse capacity equal to or greater than 1.1×10^6 Ns;

Note:

Liquid propellant apogee engines or station-keeping engines specified in 2.A.1.c.2., designed or modified for use on satellites, may be treated as Category II, if the subsystem is exported subject to end-use statements and quantity limits appropriate for the excepted end-use stated above, when having a vacuum thrust not greater than 1 kN.

d. “Guidance sets”, usable in the systems specified in 1.A., capable of achieving system accuracy of 3.33 % or less of the “range” (e.g. a “CEP” of 10 km or less at a “range” of 300 km), except as provided in the Note below 2.A.1. for those designed for missiles with a “range” under 300 km or manned aircraft;

Technical Notes:

1. *A “guidance set” integrates the process of measuring and computing a vehicle's position and velocity (i.e. navigation) with that of computing and sending commands to the vehicle's flight control systems to correct the trajectory.*
2. *“CEP” (circle of equal probability) is a measure of accuracy, defined as the radius of the circle centred at the target, at a specific range, in which 50 % of the payloads impact.*

e. Thrust vector control sub-systems, usable in the systems specified in 1.A., except as provided in the Note below 2.A.1. for those designed for rocket systems that do not exceed the “range”/“payload” capability of systems specified in 1.A.;

Technical Note:

2.A.1.e. includes the following methods of achieving thrust vector control:

a. *Flexible nozzle;*

b. *Fluid or secondary gas injection;*

c. *Movable engine or nozzle;*

d. *Deflection of exhaust gas stream (jet vanes or probes);*

e. *Use of thrust tabs.*

f. Weapon or warhead safing, arming, fuzing, and firing mechanisms, usable in the systems specified in 1.A., except as provided in the Note below 2.A.1. for those designed for systems other than those specified in 1.A.

Note:

The exceptions in 2.A.1.b., 2.A.1.d., 2.A.1.e. and 2.A.1.f. above may be treated as Category II if the subsystem is exported subject to end-use statements and quantity limits appropriate for the excepted end-use stated above.

2.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

2.B.1. "Production facilities" specially designed for the subsystems specified in 2.A.

2.B.2. "Production equipment" specially designed for the subsystems specified in 2.A.

2.C. MATERIALS

None.

2.D. SOFTWARE

2.D.1. "Software" specially designed or modified for the "use" of "production facilities" specified in 2.B.1.

2.D.2. "Software" specially designed or modified for the "use" of rocket motors or engines specified in 2.A.1.c.

2.D.3. "Software", specially designed or modified for the "use" of "guidance sets" specified in 2.A.1.d.

Note:

2.D.3. includes "software", specially designed or modified to enhance the performance of "guidance sets" to achieve or exceed the accuracy specified in 2.A.1.d.

2.D.4. "Software" specially designed or modified for the "use" of subsystems or equipment specified in 2.A.1.b.3.

2.D.5. "Software" specially designed or modified for the "use" of systems in 2.A.1.e.

2.D.6. "Software" specially designed or modified for the "use" of systems in 2.A.1.f.

Note:

Subject to end-use statements appropriate for the excepted end-use, "software" controlled by 2.D.2. - 2.D.6. may be treated as Category II as follows:

1. *Under 2.D.2. if specially designed or modified for liquid propellant apogee engines or station keeping engines, designed or modified for satellite applications as specified in the Note to 2.A.1.c.2.;*

2. *Under 2.D.3. if designed for missiles with a "range" of under 300 km or manned aircraft;*

3. *Under 2.D.4. if specially designed or modified for re-entry vehicles designed for non-weapon payloads;*
4. *Under 2.D.5. if designed for rocket systems that do not exceed the "range" "payload" capability of systems specified in 1.A.;*
5. *Under 2.D.6. if designed for systems other than those specified in 1.A.*

2.E. TECHNOLOGY

2.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 2.A., 2.B. or 2.D.

CATEGORY II; ITEM 3

CATEGORY II

ITEM 3 PROPULSION COMPONENTS AND EQUIPMENT

3.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

3.A.1. Turbojet and turbofan engines, as follows:

a. Engines having both of the following characteristics:

1. "Maximum thrust value" greater than 400 N (achieved un-installed) excluding civil certified engines with a "maximum thrust value" greater than 8,89 kN (achieved un-installed); and

2. Specific fuel consumption of 0.15 kg N^{-1} h^{-1} or less (at maximum continuous power at sea level static conditions using the ICAO standard atmosphere);

Technical Note:

In 3.A.1.a.1., "maximum thrust value" is the manufacturer's demonstrated maximum thrust for the engine type un-installed. The civil type certified thrust value will be equal to or less than the manufacturer's demonstrated maximum thrust for the engine type.

b. Engines designed or modified for systems specified in 1.A. or 19.A.2., regardless of thrust or specific fuel consumption.

Note:

Engines specified in 3.A.1. may be exported as part of a manned aircraft or in quantities appropriate for replacement parts for a manned aircraft.

3.A.2. Ramjet/scramjet/pulse jet/"combined cycle engines", including devices to regulate combustion, and specially designed components therefor, usable in the systems specified in 1.A. or 19.A.2.

Technical Note:

In Item 3.A.2., "combined cycle engines" are the engines that employ two or more cycles of the following types of engines: gas-turbine engine (turbojet, turboprop, turbofan and turboshaft), ramjet, scramjet, pulse jet, pulse detonation engine, rocket motor (liquid/solid-propellant and hybrid).

3.A.3. Rocket motor cases, "insulation" components and nozzles therefor, usable in the systems specified in 1.A. or 19.A.1.

Technical Note:

In 3.A.3. "insulation" intended to be applied to the components of a rocket motor, i.e. the case, nozzle inlets, case closures, includes cured or semi-cured compounded rubber components comprising sheet stock containing an insulating or refractory material. It may also be incorporated as stress relief boots or flaps.

Note:

Refer to 3.C.2. for "insulation" material in bulk or sheet form.

3.A.4. Staging mechanisms, separation mechanisms, and interstages therefor, usable in the systems specified in 1.A.

Note:

See also Item 11.A.5.

3.A.5. Liquid, slurry and gel propellant (including oxidisers) control systems, and specially designed components therefor, usable in the systems specified in 1.A., designed or modified to operate in vibration environments greater than 10 g rms between 20 Hz and 2 kHz.

Notes:

1. *The only servo valves, pumps* ***and gas turbines*** *specified in 3.A.5. are the following:*
   a. *Servo valves designed for flow rates equal to or greater than 24 litres per minute, at an absolute pressure equal to or greater than 7 MPa, that have an actuator response time of less than 100 ms.*
   b. *Pumps, for liquid propellants, with shaft speeds equal to or greater than 8 000 rpm* ***at the maximum operating mode*** *or with discharge pressures equal to or greater than 7 MPa.*
   c. ***Gas turbines, for liquid propellant turbopumps, with shaft speeds equal to or greater than 8 000 rpm at the maximum operating mode.***
2. *Systems and components specified in 3.A.5. may be exported as part of a satellite.*

3.A.6. Specially designed components for hybrid rocket motors specified in 2.A.1.c.1. and 20.A.1.b.1.

3.A.7. Radial ball bearings having all tolerances specified in accordance with ISO 492 Tolerance Class 2 (or ANSI/ABMA Std 20 Tolerance Class ABEC-9 or other national equivalents), or better and having all the following characteristics:

a. An inner ring bore diameter between 12 and 50 mm;

b. An outer ring outside diameter between 25 and 100 mm; and

c. A width between 10 and 20 mm.

3.A.8. Liquid propellant tanks specially designed for the propellants controlled in Item 4.C. or other liquid propellants used in the systems specified in 1.A.1.

3.A.9. "Turboprop engine systems" specially designed for the systems in 1.A.2. or 19.A.2., and specially designed components therefor, having a maximum power greater than 10 kW (achieved uninstalled at sea level static conditions using the ICAO standard atmosphere), excluding civil certified engines.

Technical Note:

For the purposes of Item 3.A.9., a "turboprop engine system" incorporates all of the following:

a. Turboshaft engine; and

b. Power transmission system to transfer the power to a propeller.

3.A.10. Combustion chambers **and nozzles** for liquid propellant rocket engines usable in the **subsystems** specified in **2.A.1.c.2.** or **20.A.1.b.2.**

3.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

3.B.1. "Production facilities" specially designed for equipment or materials specified in 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.** or 3.C.

3.B.2. "Production equipment" specially designed for equipment or materials specified in 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.** or 3.C.

3.B.3. Flow-forming machines, and specially designed components therefor, which:

a. According to the manufacturers technical specification can be equipped with numerical control units or a computer control, even when not equipped with such units at delivery; and

b. Have more than two axes which can be co-ordinated simultaneously for contouring control.

Note:

This item does not include machines that are not usable in the "production" of propulsion components and equipment (e.g. motor cases) for systems specified in 1.A.

Technical Note:

Machines combining the function of spin-forming and flow-forming are, for the purpose of this item, regarded as flow-forming machines.

3.C. MATERIALS

3.C.1. "Interior lining" usable for rocket motor cases in the systems specified in 1.A. or specially designed for systems specified in 19.A.1. or 19.A.2.

Technical Note:

In 3.C.1. "interior lining" suited for the bond interface between the solid propellant and the case or insulating liner is usually a liquid polymer based dispersion of refractory or insulating materials e.g. carbon filled HTPB or other polymer with added curing agents to be sprayed or screeded over a case interior.

3.C.2. "Insulation" material in bulk form usable for rocket motor cases in the systems specified in 1.A. or specially designed for systems specified in 19.A.1. or 19.A.2.

Technical Note:

In 3.C.2. "insulation" intended to be applied to the components of a rocket motor, i.e. the case, nozzle inlets, case closures, includes cured or semi-cured compounded rubber sheet stock containing an insulating or refractory material. It may also be incorporated as stress relief boots or flaps specified in 3.A.3.

3.D. SOFTWARE

3.D.1. "Software" specially designed or modified for the "use" of "production facilities" and flow forming machines specified in 3.B.1. or 3.B.3.

3.D.2. "Software" specially designed or modified for the "use" of equipment specified in 3.A.1., 3.A.2., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6. or 3.A.9.

Notes:

1. *"Software" specially designed or modified for the "use" of engines specified in 3.A.1. may be exported as part of a manned aircraft or as replacement "software" therefor.*

2. *"Software" specially designed or modified for the "use" of propellant control systems specified in 3.A.5. may be exported as part of a satellite or as replacement "software" therefor.*

3.D.3. "Software" specially designed or modified for the "development" of equipment specified in 3.A.2., 3.A.3. or 3.A.4.

3.E. TECHNOLOGY

3.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment, materials or "software" specified in 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.**, 3.B., 3.C. or 3.D.

CATEGORY II; ITEM 4

ITEM 4 PROPELLANTS, CHEMICALS AND PROPELLANT PRODUCTION

4.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

None.

4.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

4.B.1. "Production equipment", and specially designed components therefor, for the "production", handling or acceptance testing of liquid propellants or propellant constituents specified in 4.C.

4.B.2. "Production equipment", other than that described in 4.B.3., and specially designed components therefor, for the production, handling, mixing, curing, casting, pressing, machining, extruding or acceptance testing of solid propellants or propellant constituents specified in 4.C.

4.B.3. Equipment as follows, and specially designed components therefor:

a. Batch mixers with provision for mixing under vacuum in the range of zero to 13.326 kPa and with temperature control capability of the mixing chamber and having all of the following:

1. A total volumetric capacity of 110 litres or more; and

2. At least one "mixing/kneading shaft" mounted off centre;

Note:

In Item 4.B.3.a.2. the term "mixing/kneading shaft" does not refer to deagglomerators or knife-spindles.

b. Continuous mixers with provision for mixing under vacuum in the range of zero to 13.326 kPa and with a temperature control capability of the mixing chamber having any of the following:

1. Two or more mixing/kneading shafts; or

2. A single rotating shaft which oscillates and having kneading teeth/pins on the shaft as well as inside the casing of the mixing chamber;

c. Fluid energy mills usable for grinding or milling substances specified in 4.C.;

d. Metal powder "production equipment" usable for the "production", in a controlled environment, of spherical, spheroidal or atomised materials specified in 4.C.2.c., 4.C.2.d. or 4.C.2.e.

Note:

4.B.3.d. includes:

a. *Plasma generators (high frequency arc-jet) usable for obtaining sputtered or spherical metallic powders with organization of the process in an argon-water environment;*

b. *Electroburst equipment usable for obtaining sputtered or spherical metallic powders with organization of the process in an argon-water environment;*

c. *Equipment usable for the "production" of spherical aluminium powders by powdering a melt in an inert medium (e.g. nitrogen).*

Notes:

1. *The only batch mixers, continuous mixers, usable for solid propellants or propellants constituents specified in 4.C., and fluid energy mills specified in 4.B., are those specified in 4.B.3.*

2. *Forms of metal powder "production equipment" not specified in 4.B.3.d. are to be evaluated in accordance with 4.B.2.*

4.C. MATERIALS

4.C.1. Composite and composite modified double base propellants.

4.C.2. Fuel substances as follows:

a. Hydrazine (CAS 302-01-2) with a concentration of more than 70 %;

b. Hydrazine derivatives as follows:

1. Monomethylhydrazine (MMH) (CAS 60-34-4);
2. Unsymmetrical dimethylhydrazine (UDMH) (CAS 57-14-7);
3. Hydrazine mononitrate **(CAS 13464-97-6)**;
4. Trimethylhydrazine (CAS 1741-01-1);
5. Tetramethylhydrazine (CAS 6415-12-9);
6. N,N diallylhydrazine **(CAS 5164-11-4)**;
7. Allylhydrazine (CAS 7422-78-8);
8. Ethylene dihydrazine;
9. Monomethylhydrazine dinitrate;
10. Unsymmetrical dimethylhydrazine nitrate;
11. Hydrazinium azide (CAS 14546-44-2);
12. Dimethylhydrazinium azide;
13. Hydrazinium dinitrate **(CAS 13464-98-7)**;
14. Diimido oxalic acid dihydrazine (CAS 3457-37-2);
15. 2-hydroxyethylhydrazine nitrate (HEHN);
16. Hydrazinium perchlorate (CAS 27978-54-7);
17. Hydrazinium diperchlorate (CAS 13812-39-0);
18. Methylhydrazine nitrate (MHN) **(CAS 29674-96-2)**;
19. Diethylhydrazine nitrate (DEHN);
20. 3,6-dihydrazino tetrazine nitrate (DHTN);

Technical note:

3,6-dihydrazino tetrazine nitrate is also referred to as 1,4-dihydrazine nitrate

c. Spherical or spheroidal aluminium powder (CAS 7429-90-5) in particle size of less than 200 × 10^{-6} m (200 μm) and an aluminium content of 97 % by weight or more, if at least 10 % of the total weight is made up of particles of less than 63 μm, according to ISO 2591-1:1988 or national equivalents;

Technical Note:

A particle size of 63 μm (ISO R-565) corresponds to 250 mesh (Tyler) or 230 mesh (ASTM standard E-11).

d. Metal powders of any of the following: zirconium (CAS 7440-67-7), beryllium (CAS 7440-41-7), magnesium (CAS 7439-95-4) or alloys of these, if at least 90 % of the total particles by particle volume or weight are made up of particles of less than 60 μm (determined by measurement techniques such as using a sieve, laser diffraction or optical scanning), whether spherical, atomised, spheroidal, flaked or ground, consisting of 97 % by weight or more of any of the above mentioned metals;

Note:

In a multimodal particle distribution (e.g. mixtures of different grain sizes) in which one or more modes are controlled, the entire powder mixture is controlled.

Technical Note:

The natural content of hafnium (CAS 7440-58-6) in the zirconium (typically 2 % to 7 %) is counted with the zirconium.

e. Metal powders of either boron (CAS 7440-42-8) or boron alloys with a boron content of 85 % or more by weight, if at least 90 % of the total particles by particle volume or weight are made up of particles of less than 60 μm (determined by measurement techniques such as using a sieve, laser diffraction or optical scanning), whether spherical, atomised, spheroidal, flaked or ground;

Note:

In a multimodal particle distribution (e.g. mixtures of different grain sizes) in which one or more modes are controlled, the entire powder mixture is controlled.

f. High energy density materials, usable in the systems specified in 1.A. or 19.A., as follows:

1. Mixed fuels that incorporate both solid and liquid fuels, such as boron slurry, having a mass- based energy density of 40×10^6 J/kg or greater;
2. Other high energy density fuels and fuel additives (e.g., cubane, ionic solutions, JP-10) having a volume-based energy density of 37.5×10^9 J/m^3 or greater, measured at 20 °C and one atmosphere (101.325 kPa) pressure.

Note:

Item 4.C.2.f.2. does not control fossil refined fuels and biofuels produced from vegetables, including fuels for engines certified for use in civil aviation, unless specifically formulated for systems specified in 1.A. or 19.A.

g. **Hydrazine replacement fuels as follows:**

1,2-Dimethylaminoethylazide (DMAZ) (CAS 86147-04-8).

4.C.3. Oxidisers/Fuels as follows:

Perchlorates, chlorates or chromates mixed with powdered metals or other high energy fuel components.

4.C.4. Oxidiser substances as follows:

a. Oxidiser substances usable in liquid propellant rocket engines as follows:

1. Dinitrogen trioxide (CAS 10544-73-7);
2. Nitrogen dioxide (CAS 10102-44-0)/dinitrogen tetroxide (CAS 10544-72-6);
3. Dinitrogen pentoxide (CAS 10102-03-1);
4. Mixed Oxides of Nitrogen (MON);

5. Inhibited Red Fuming Nitric Acid (IRFNA) (CAS 8007-58-7);

6. Compounds composed of fluorine and one or more of other halogens, oxygen or nitrogen;

Note:

Item 4.C.4.a.6. does not control Nitrogen Trifluoride (NF_3) (CAS 7783-54-2) in a gaseous state as it is not usable for missile applications.

Technical Note:

Mixed Oxides of Nitrogen (MON) are solutions of Nitric Oxide (NO) in Dinitrogen Tetroxide/Nitrogen Dioxide (N_2O_4/NO_2) that can be used in missile systems. There are a range of compositions that can be denoted as MONi or MONij where i and j are integers representing the percentage of Nitric Oxide in the mixture (e.g. MON3 contains 3 % Nitric Oxide, MON25 25 % Nitric Oxide. An upper limit is MON40, 40 % by weight).

b. Oxidiser substances usable in solid propellant rocket motors as follows:

1. Ammonium perchlorate (AP) (CAS 7790-98-9);

2. Ammonium dinitramide (ADN) (CAS 140456-78-6);

3. Nitro-amines (cyclotetramethylene — tetranitramine (HMX) (CAS 2691-41-0); cyclotrimethylene — trinitramine (RDX) (CAS 121-82-4);

4. Hydrazinium nitroformate (HNF) (CAS 20773-28-8);

5. 2,4,6,8,10,12-Hexanitrohexaazaisowurtzitane (CL-20) (CAS 135285-90-4).

4.C.5. Polymeric substances, as follows:

a. Carboxy — terminated polybutadiene (including carboxyl — terminated polybutadiene) (CTPB);

b. Hydroxy — terminated polybutadiene (including hydroxyl — terminated polybutadiene) (HTPB);

c. Glycidyl azide polymer (GAP);

d. Polybutadiene — Acrylic Acid (PBAA);

e. Polybutadiene — Acrylic Acid — Acrylonitrile (PBAN);

f. Polytetrahydrofuran polyethylene glycol (TPEG).

g. Polyglycidyl nitrate (PGN or poly-GLYN) (CAS 27814-48- 8).

Technical Note:

Polytetrahydrofuran polyethylene glycol (TPEG) is a block co-polymer of poly 1,4-Butanediol ***(CAS 110-63-4)*** *and polyethylene glycol (PEG)* ***(CAS 25322-68-3)****.*

4.C.6. Other propellant additives and agents as follows:

a. Bonding agents as follows:

1. Tris (1-(2-methyl)aziridinyl) phosphine oxide (MAPO) (CAS 57-39-6);

2. 1,1′,1″-trimesoyl-tris(2-ethylaziridine) (HX-868, BITA) (CAS 7722-73- 8);

3. Tepanol (HX-878), reaction product of tetraethlylenepentamine, acrylonitrile and glycidol (CAS 68412-46-4);

4. Tepan (HX-879), reaction product of tetraethlylenepentamine and acrylonitrile (CAS 68412-45-3);
5. Polyfunctional aziridine amides with isophthalic, trimesic, isocyanuric, or trimethyladipic backbone also having a 2-methyl or 2-ethyl aziridine group;

<u>Note:</u>

Item 4.C.6.a.5. includes:

1. *1,1′-Isophthaloyl-bis(2-methylaziridine) (HX-752) (CAS 7652-64-4);*
2. *2,4,6-tris(2-ethyl-1-aziridinyl)-1,3,5-triazine (HX-874) (CAS 18924-91-9);*
3. *1,1′-trimethyladipoylbis(2-ethylaziridine) (HX-877) (CAS 71463-62-2).*

b. Curing reaction catalysts as follows: Triphenyl bismuth (TPB) (CAS 603-33-8);

c. Burning rate modifiers, as follows:

1. Carboranes, decaboranes, pentaboranes and derivatives thereof;
2. Ferrocene derivatives, as follows:
   a. Catocene (CAS 37206-42-1);
   b. Ethyl ferrocene (CAS 1273-89-8);
   c. Propyl ferrocene;
   d. n-Butyl ferrocene (CAS 31904-29-7);
   e. Pentyl ferrocene (CAS 1274-00-6);
   f. Dicyclopentyl ferrocene;
   g. Dicyclohexyl ferrocene;
   h. Diethyl ferrocene (CAS 1273-97-8);
   i. Dipropyl ferrocene;
   j. Dibutyl ferrocene (CAS 1274-08-4);
   k. Dihexyl ferrocene (CAS 93894-59-8);
   l. Acetyl ferrocene (CAS 1271-55-2)/1,1′-diacetyl ferrocene (CAS 1273-94-5);
   m. Ferrocene carboxylic acid (CAS 1271-42-7)/1,1′- Ferrocenedicarboxylic acid (CAS 1293-87-4);
   n. Butacene (CAS 125856-62-4);
   o. Other ferrocene derivatives usable as rocket propellant burning rate modifiers;

<u>Note:</u>

Item 4.C.6.c.2.o does not control ferrocene derivatives that contain a six carbon aromatic functional group attached to the ferrocene molecule.

d. Esters and plasticisers as follows:

1. Triethylene glycol dinitrate (TEGDN) (CAS 111-22-8);
2. Trimethylolethane trinitrate (TMETN) (CAS 3032-55-1);
3. 1,2,4-butanetriol trinitrate (BTTN) (CAS 6659-60-5);
4. Diethylene glycol dinitrate (DEGDN) (CAS 693-21-0);
5. 4,5 diazidomethyl-2-methyl-1,2,3-triazole (iso- DAMTR);

6. Nitratoethylnitramine (NENA) based plasticisers, as follows:
   a. Methyl-NENA (CAS 17096-47-8);
   b. Ethyl-NENA (CAS 85068-73-1);
   c. Butyl-NENA (CAS 82486-82-6);
7. Dinitropropyl based plasticisers, as follows:
   a. Bis (2,2-dinitropropyl) acetal (BDNPA) (CAS 5108-69-0);
   b. Bis (2,2-dinitropropyl) formal (BDNPF) (CAS 5917-61-3);

e. Stabilisers as follows:
   1. 2-Nitrodiphenylamine (CAS 119-75-5);
   2. N-methyl-p-nitroaniline (CAS 100-15-2).

4.D. SOFTWARE

4.D.1. “Software” specially designed or modified for the operation or maintenance of equipment specified in 4.B. for the “production” and handling of materials specified in 4.C.

4.E. TECHNOLOGY

4.E.1 “Technology”, in accordance with the General Technology Note, for the “development”, “production” or “use” of equipment or materials specified in 4.B. and 4.C.

CATEGORY II; ITEM 5

RESERVED FOR FUTURE USE

CATEGORY II; ITEM 6

ITEM 6 PRODUCTION OF STRUCTURAL COMPOSITES, PYROLYTIC DEPOSITION AND DENSIFICATION, AND STRUCTURAL MATERIALS

6.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

6.A.1. Composite structures, laminates, and manufactures thereof, specially designed for use in the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. and the subsystems specified in 2.A. or 20.A.

6.A.2. Resaturated pyrolised (i.e. carbon-carbon) components having all of the following:

a. Designed for rocket systems; and

b. Usable in the systems specified in 1.A. or 19.A.1.

6.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

6.B.1. Equipment for the “production” of structural composites, fibres, prepregs or preforms, usable in the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2., as follows, and specially designed components, and accessories therefor:

a. Filament winding machines or fibre placement machines, of which the motions for positioning, wrapping and winding fibres can be co-ordinated and programmed in three or more axes, designed to fabricate composite structures or laminates from fibrous or filamentary materials, and co- ordinating and programming controls;

b. Tape-laying machines of which the motions for positioning and laying tape and sheets can be co-ordinated and programmed in two or more axes, designed for the manufacture of composite airframes and missile structures;

c. Multi-directional, multi-dimensional weaving machines or interlacing machines, including adapters and modification kits for weaving, interlacing or braiding fibres to manufacture composite structures;

Note:

6.B.1.c. does not control textile machinery not modified for the end-uses stated.

d. Equipment designed or modified for the production of fibrous or filamentary materials as follows:

1. Equipment for converting polymeric fibres (such as polyacrylonitrile, rayon, or polycarbosilane) including special provision to strain the fibre during heating;

2. Equipment for the vapour deposition of elements or compounds on heated filament substrates;

3. Equipment for the wet-spinning of refractory ceramics (such as aluminium oxide);

e. Equipment designed or modified for special fibre surface treatment or for producing prepregs and preforms, including rollers, tension stretchers, coating equipment, cutting equipment and clicker dies.

Note:

Examples of components and accessories for the machines specified in 6.B.1. are moulds, mandrels, dies, fixtures and tooling for the preform pressing, curing, casting, sintering or bonding of composite structures, laminates and manufactures thereof.

6.B.2. Nozzles specially designed for the processes referred to in 6.E.3.

6.B.3. Isostatic presses having all of the following characteristics:

a. Maximum working pressure equal to or greater than 69 MPa;

b. Designed to achieve and maintain a controlled thermal environment of 600 °C or greater; and

c. Possessing a chamber cavity with an inside diameter of 254 mm or greater.

6.B.4. Chemical vapour deposition furnaces designed or modified for the densification of carbon-carbon composites.

6.B.5. Equipment and process controls, other than those specified in 6.B.3. or 6.B.4., designed or modified for densification and pyrolysis of structural composite rocket nozzles and re-entry vehicle nose tips.

6.C. MATERIALS

6.C.1. Resin impregnated fibre prepregs and metal coated fibre preforms, for the goods specified in 6.A.1., made either with organic matrix or metal matrix utilising fibrous or filamentary reinforcements having a specific tensile strength greater than 7.62 × 10^4 m and a specific modulus greater than 3.18 × 10^6 m.

Note:

The only resin impregnated fibre prepregs specified in 6.C.1. are those using resins with a glass transition temperature (Tg), after cure, exceeding 145 °C as determined by ASTM D4065 or national equivalents.

Technical Notes:

1. *In Item 6.C.1. "specific tensile strength" is the ultimate tensile strength in N/m^2 divided by the specific weight in N/m^3, measured at a temperature of (296 ± 2) K ((23 ± 2) °C) and a relative humidity of (50 ± 5) %.*

2. *In Item 6.C.1. "specific modulus" is the Young's modulus in N/m^2 divided by the specific weight in N/m^3, measured at a temperature of (296 ± 2) K ((23 ± 2) °C) and a relative humidity of (50 ± 5) %.*

6.C.2. Resaturated pyrolised (i.e. carbon-carbon) materials having all of the following:

a. Designed for rocket systems; and

b. Usable in the systems specified in 1.A. or 19.A.1.

6.C.3. Fine grain graphites with a bulk density of at least 1.72 g/cc measured at 15 °C and having a grain size of 100 × 10^{-6} m (100 μm) or less, usable for rocket nozzles and re-entry vehicle nose tips, which can be machined to any of the following products:

a. Cylinders having a diameter of 120 mm or greater and a length of 50 mm or greater;

b. Tubes having an inner diameter of 65 mm or greater and a wall thickness of 25 mm or greater and a length of 50 mm or greater; or

c. Blocks having a size of 120 mm × 120 mm × 50 mm or greater.

6.C.4. Pyrolytic or fibrous reinforced graphites usable for rocket nozzles and re- entry vehicle nose tips usable in systems specified in 1.A. or 19.A.1.

6.C.5. Ceramic composite materials (dielectric constant less than 6 at any frequency from 100 MHz to 100 GHz) for use in missile radomes usable in systems specified in 1.A. or 19.A.1.

6.C.6. Silicon-carbide materials as follows:

a. Bulk machinable silicon-carbide reinforced unfired ceramic usable for nose tips usable in systems specified in 1.A. or 19.A.1.;

b. Reinforced silicon-carbide ceramic composites usable for nose tips, re-entry vehicles, nozzle flaps, usable in systems specified in 1.A. or 19.A.1.

6.C.7. Materials for the fabrication of missile components in the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2, as follows:.

a. Tungsten and alloys in particulate form with a tungsten content of 97 % by weight or more and a particle size of 50×10^{-6} m (50 μm) or less;

b. Molybdenum and alloys in particulate form with a molybdenum content of 97 % by weight or more and a particle size of 50×10^{-6} m (50 μm) or less;

c. Tungsten materials in the solid form having all of the following:

1. Any of the following material compositions:

i. Tungsten and alloys containing 97 % by weight or more of tungsten;

ii. Copper infiltrated tungsten containing 80 % by weight or more of tungsten; or

iii. Silver infiltrated tungsten containing 80 % by weight or more of tungsten; and

2. Able to be machined to any of the following products:

i. Cylinders having a diameter of 120 mm or greater and a length of 50 mm or greater;

ii. Tubes having an inner diameter of 65 mm or greater and a wall thickness of 25 mm or greater and a length of 50 mm or greater;

or

iii. Blocks having a size of 120 mm × 120 mm × 50 mm or greater.

6.C.8. Maraging steels, usable in the systems specified in 1.A. or 19.A.1., having all of the following:

a. Having an ultimate tensile strength, measured at 20 °C, equal to or greater than:

1. 0,9 GPa in the solution annealed stage; or

2. 1,5 GPa in the precipitation hardened stage; and

b. Any of the following forms:

1. Sheet, plate or tubing with a wall or plate thickness equal to or less than 5.0 mm; or

2. Tubular forms with a wall thickness equal to or less than 50 mm and having an inner diameter equal to or greater than 270 mm.

Technical Note:

Maraging steels are iron alloys:

a. *Generally characterised by high nickel, very low carbon content and use substitutional elements or precipitates to produce strengthening and age- hardening of the alloy; and*

b. *Subjected to heat treatment cycles to facilitate the martensitic transformation process (solution annealed stage) and subsequently age hardened (precipitation hardened stage).*

6.C.9. Titanium-stabilized duplex stainless steel (Ti-DSS) usable in the systems specified in 1.A. or 19.A.1. and having all of the following:

a. Having all of the following characteristics:

1. Containing 17.0 – 23.0 weight percent chromium and 4.5 – 7.0 weight percent nickel;

2. Having a titanium content of greater than 0.10 weight percent; and

3. A ferritic-austenitic microstructure (also referred to as a two-phase microstructure) of which at least 10 % is austenite by volume (according to ASTM E-1181-87 or national equivalents); and

b. Any of the following forms:

1. Ingots or bars having a size of 100 mm or more in each dimension;

2. Sheets having a width of 600 mm or more and a thickness of 3 mm or less; or

3. Tubes having an outer diameter of 600 mm or more and a wall thickness of 3 mm or less.

6.D. SOFTWARE

6.D.1. "Software" specially designed or modified for the operation or maintenance of equipment specified in 6.B.1.

6.D.2. "Software" specially designed or modified for the equipment specified in 6.B.3., 6.B.4. or 6.B.5.

6.E. TECHNOLOGY

6.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment, materials or "software" specified in 6.A., 6.B., 6.C. or 6.D.

6.E.2. "Technical data" (including processing conditions) and procedures for the regulation of temperature, pressures or atmosphere in autoclaves or hydroclaves when used for the production of composites or partially processed composites, usable for equipment or materials specified in 6.A. or 6.C.

6.E.3. "Technology" for producing pyrolytically derived materials formed on a mould, mandrel or other substrate from precursor gases which decompose in the 1 300 °C to 2 900 °C temperature range at pressures of 130 Pa (1 mm Hg) to 20 kPa (150 mm Hg) including "technology" for the composition of precursor gases, flow-rates, and process control schedules and parameters.

CATEGORY II; ITEM 7

RESERVED FOR FUTURE USE

CATEGORY II; ITEM 8

RESERVED FOR FUTURE USE

CATEGORY II; ITEM 9

ITEM 9 INSTRUMENTATION, NAVIGATION AND DIRECTION FINDING

9.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

9.A.1. Integrated flight instrument systems which include gyrostabilisers or automatic pilots, designed or modified for use in the systems specified in 1.A., or 19.A.1. or 19.A.2. and specially designed components therefor.

9.A.2. Gyro-astro compasses and other devices which derive position or orientation by means of automatically tracking celestial bodies or satellites, and specially designed components therefor.

9.A.3. Linear accelerometers, designed for use in inertial navigation systems or in guidance systems of all types, usable in the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2., having all of the following characteristics, and specially designed components therefor:

a. "Scale factor" "repeatability" less (better) than 1 250 ppm; and

b. "Bias" "repeatability" less (better) than 1 250 micro g.

Note:

Item 9.A.3. does not control accelerometers specially designed and developed as Measurement While Drilling (MWD) sensors for use in downhole well service operations.

Technical Notes:

1. *"Bias" is defined as the accelerometer output when no acceleration is applied.*
2. *"Scale factor" is defined as the ratio of change in output to a change in the input.*
3. *The measurement of "bias" and "scale factor" refers to one sigma standard deviation with respect to a fixed calibration over a period of one year.*
4. *"Repeatability" is defined according to IEEE Standard for Inertial Sensor Terminology 528-2001 in the Definitions section paragraph 2.214 titled repeatability (gyro, accelerometer) as follows: "The closeness of agreement among repeated measurements of the same variable under the same operating conditions when changes in conditions or non-operating periods occur between measurements".*

9.A.4. All types of gyros usable in the systems specified in 1.A., 19.A.1 or 19.A.2., with a rated "drift rate" "stability" of less than 0.5 degrees (1 sigma or rms) per hour in a 1 g environment, and specially designed components therefor.

Technical Notes:

1. *"Drift rate" is defined as the component of gyro output that is functionally independent of input rotation and is expressed as an angular rate. (IEEE STD 528-2001 paragraph 2.56)*
2. *"Stability" is defined as a measure of the ability of a specific mechanism or performance coefficient to remain invariant when continuously exposed to a fixed operating condition. (This definition does not refer to dynamic or servo stability.) (IEEE STD 528-2001 paragraph 2.247)*

9.A.5. Accelerometers or gyros of any type, designed for use in inertial navigation systems or in guidance systems of all types, specified to function at acceleration levels greater than 100 g, and specially designed components therefor.

Note:

9.A.5. does not include accelerometers that are designed to measure vibration or shock.

9.A.6. Inertial or other equipment using accelerometers specified in 9.A.3. or 9.A.5. or gyros specified in 9.A.4. or 9.A.5., and systems incorporating such equipment, and specially designed components therefor.

9.A.7. "Integrated navigation systems", designed or modified for the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. and capable of providing a navigational accuracy of 200 m CEP or less.

Technical Note:

An "integrated navigation system" typically incorporates all of the following components:

a. *An inertial measurement device (e.g. an attitude and heading reference system, inertial reference unit, or inertial navigation system);*

b. *One or more external sensors used to update the position and/or velocity, either periodically or continuously throughout the flight (e.g. satellite navigation receiver, radar altimeter, and/or Doppler radar); and*

c. *Integration hardware and software.*

N.B. *For integration "software", see Item 9.D.4.*

9.A.8. Three axis magnetic heading sensors having all of the following characteristics, and specially designed components therefor:

a. Internal tilt compensation in pitch (+/– 90 degrees) and having roll (+/– 180 degrees) axes.

b. Capable of providing azimuthal accuracy better (less) than 0.5 degrees rms at latitudes of +/– 80 degrees, referenced to local magnetic field; and

c. Designed or modified to be integrated with flight control and navigation systems.

Note:

Flight control and navigation systems in Item 9.A.8. include gyrostabilisers, automatic pilots and inertial navigation systems.

9.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

9.B.1. "Production equipment", and other test, calibration and alignment equipment, other than that described in 9.B.2., designed or modified to be used with equipment specified in 9.A.

Note:

Equipment specified in 9.B.1. includes the following:

a. *For laser gyro equipment, the following equipment used to characterise mirrors, having the threshold accuracy shown or better:*

   1. *Scatterometer (10 ppm);*

   2. *Reflectometer (50 ppm);*

   3. *Profilometer (5 Angstroms);*

b. *For other inertial equipment:*

   1. *Inertial Measurement Unit (IMU) Module Tester;*

   2. *IMU Platform Tester;*

   3. *IMU Stable Element Handling Fixture;*

   4. *IMU Platform Balance Fixture;*

   5. *Gyro Tuning Test Station;*

6. *Gyro Dynamic Balance Station;*

7. *Gyro Run-In/Motor Test Station;*

8. *Gyro Evacuation and Filling Station;*

9. *Centrifuge Fixture for Gyro Bearings;*

10. *Accelerometer Axis Align Station;*

11. *Accelerometer Test Station;*

12. *Fiber Optic Gyro Coil Winding Machines.*

9.B.2. Equipment as follows:

a. Balancing machines having all the following characteristics:

1. Not capable of balancing rotors/assemblies having a mass greater than 3 kg;

2. Capable of balancing rotors/assemblies at speeds greater than 12 500 rpm;

3. Capable of correcting unbalance in two planes or more; and

4. Capable of balancing to a residual specific unbalance of 0.2 g mm per kg of rotor mass;

b. Indicator heads (sometimes known as balancing instrumentation) designed or modified for use with machines specified in 9.B.2.a.;

c. Motion simulators/rate tables (equipment capable of simulating motion) having all of the following characteristics:

1. Two axes or more;

2. Designed or modified to incorporate sliprings or integrated non-contact devices capable of transferring electrical power, signal information, or both; and

3. Having any of the following characteristics:

a. For any single axis having all of the following:

1. Capable of rates of 400 degrees/s or more, or 30 degrees/s or less;

and

2. A rate resolution equal to or less than 6 degrees/s and an accuracy equal to or less than 0.6 degrees/s;

b. Having a worst-case rate stability equal to or better (less) than plus or minus 0.05 % averaged over 10 degrees or more; or

c. A positioning "accuracy" equal to or less (better) than 5 arc second;

d. Positioning tables (equipment capable of precise rotary positioning in any axes) having the following characteristics:

1. Two axes or more; and

2. A positioning "accuracy" equal to or less (better) than 5 arc second;

e. Centrifuges capable of imparting accelerations above 100 g and designed or modified to incorporate sliprings or integrated non-contact devices capable of transferring electrical power, signal information, or both.

Notes:

1. *The only balancing machines, indicator heads, motion simulators, rate tables, positioning tables and centrifuges specified in Item 9 are those specified in 9.B.2.*

2. *9.B.2.a. does not control balancing machines designed or modified for dental or other medical equipment.*

3. *9.B.2.c. and 9.B.2.d. do not control rotary tables designed or modified for machine tools or for medical equipment.*

4. *Rate tables not controlled by 9.B.2.c. and providing the characteristics of a positioning table are to be evaluated according to 9.B.2.d.*

5. *Equipment that has the characteristics specified in 9.B.2.d. which also meets the characteristics of 9.B.2.c. will be treated as equipment specified in 9.B.2.c.*

6. *Item 9.B.2.c. applies whether or not sliprings or integrated non-contact devices are fitted at the time of export.*

7. *Item 9.B.2.e. applies whether or not sliprings or integrated non-contact devices are fitted at the time of export.*

9.C. MATERIALS

None.

9.D. SOFTWARE

9.D.1. "Software" specially designed or modified for the "use" of equipment specified in 9.A. or 9.B.

9.D.2. Integration "software" for the equipment specified in 9.A.1.

9.D.3. Integration "software" specially designed for the equipment specified in 9.A.6.

9.D.4. Integration "software", designed or modified for the "integrated navigation systems" specified in 9.A.7.

Note:

A common form of integration "software" employs Kalman filtering.

9.E. TECHNOLOGY

9.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 9.A., 9.B. or 9.D.

Note:

Equipment or "software" specified in 9.A. or 9.D. may be exported as part of a manned aircraft, satellite, land vehicle, marine/submarine vessel or geophysical survey equipment or in quantities appropriate for replacement parts for such applications.

CATEGORY II; ITEM 10

ITEM 10 FLIGHT CONTROL

10.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

10.A.1. Hydraulic, mechanical, electro-optical, or electromechanical flight control systems (including fly-by-wire systems) designed or modified for the systems specified in 1.A.

10.A.2. Attitude control equipment designed or modified for the systems specified in 1.A.

10.A.3. Flight control servo valves designed or modified for the systems in 10.A.1. or 10.A.2., and designed or modified to operate in a vibration environment greater than 10 g rms between 20 Hz and 2 kHz.

Note:

Systems, equipment or valves specified in 10.A. may be exported as part of a manned aircraft or satellite or in quantities appropriate for replacement parts for manned aircraft.

10.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

10.B.1. Test, calibration, and alignment equipment specially designed for equipment specified in 10.A.

10.C. MATERIALS

None.

10.D. SOFTWARE

10.D.1. “Software” specially designed or modified for the “use” of equipment specified in 10.A. or 10.B.

Note:

“Software” specified in 10.D.1. may be exported as part of a manned aircraft or satellite or in quantities appropriate for replacement parts for manned aircraft.

10.E. TECHNOLOGY

10.E.1. Design “technology” for integration of air vehicle fuselage, propulsion system and lifting control surfaces, designed or modified for the systems specified in 1.A. or 19.A.2., to optimise aerodynamic performance throughout the flight regime of an unmanned aerial vehicle.

10.E.2. Design “technology” for integration of the flight control, guidance, and propulsion data into a flight management system, designed or modified for the systems specified in 1.A. or 19.A.1., for optimisation of rocket system trajectory.

10.E.3. “Technology”, in accordance with the General Technology Note, for the “development”, “production” or “use” of equipment or “software” specified in 10.A., 10.B. or 10.D.

CATEGORY II; ITEM 11

ITEM 11 AVIONICS

11.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

11.A.1. Radar and laser radar systems, including altimeters, designed or modified for use in the systems specified in 1.A.

Technical Note:

Laser radar systems embody specialised transmission, scanning, receiving and signal processing techniques for utilisation of lasers for echo ranging, direction finding and discrimination of targets by location, radial speed and body reflection characteristics.

11.A.2. Passive sensors for determining bearings to specific electromagnetic sources (direction finding equipment) or terrain characteristics, designed or modified for use in the systems specified in 1.A.

11.A.3. Receiving equipment for Global Navigation Satellite Systems (GNSS; e.g. GPS, GLONASS or Galileo), having any of the following characteristics, and specially designed components therefor:

a. Designed or modified for use in systems specified in 1.A.; or

b. Designed or modified for airborne applications and having any of the following:

  1. Capable of providing navigation information at speeds in excess of 600 m/s;

  2. Employing decryption, designed or modified for military or governmental services, to gain access to GNSS secure signal/data; or

  3. Being specially designed to employ anti-jam features (e.g. null steering antenna or electronically steerable antenna) to function in an environment of active or passive countermeasures.

Note:

11.A.3.b.2. and 11.A.3.b.3. do not control equipment designed for commercial, civil or "Safety of Life" (e.g. data integrity, flight safety) GNSS services.

11.A.4. Electronic assemblies and components, designed or modified for use in the systems specified in 1.A. or 19.A. and specially designed for military use and operation at temperatures in excess of 125 °C.

Notes:

1. *Equipment specified in 11.A. includes the following:*
   a. *Terrain contour mapping equipment;*
   b. *Scene mapping and correlation (both digital and analogue) equipment;*
   c. *Doppler navigation radar equipment;*
   d. *Passive interferometer equipment;*
   e. *Imaging sensor equipment (both active and passive).*
2. *Equipment specified in 11.A. may be exported as part of a manned aircraft or satellite or in quantities appropriate for replacement parts for manned aircraft.*

11.A.5. Umbilical and interstage electrical connectors specially designed for systems specified in 1.A.1. or 19.A.1.

Technical Note:

Interstage connectors referred to in 11.A.5. also include electrical connectors installed between systems specified in 1.A.1. or 19.A.1. and their "payload".

11.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

None.

11.C. MATERIALS

None.

11.D. SOFTWARE

11.D.1. "Software" specially designed or modified for the "use" of equipment specified in 11.A.1., 11.A.2. or 11.A.4.

11.D.2. "Software" specially designed for the "use" of equipment specified in 11.A.3.

11.E. TECHNOLOGY

11.E.1. Design "technology" for protection of avionics and electrical subsystems against Electromagnetic Pulse (EMP) and Electromagnetic Interference (EMI) hazards from external sources, as follows:

a. Design "technology" for shielding systems;

b. Design "technology" for the configuration of hardened electrical circuits and subsystems;

c. Design "technology" for determination of hardening criteria for the above.

11.E.2. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 11.A. or 11.D.

CATEGORY II; ITEM 12

ITEM 12 LAUNCH SUPPORT

12.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

12.A.1. Apparatus and devices, designed or modified for the handling, control, activation and launching of the systems specified in 1.A., 19.A.1., or 19.A.2.

12.A.2. Vehicles designed or modified for the transport, handling, control, activation and launching of the systems specified in 1.A.

12.A.3. Gravity meters (gravimeters) or gravity gradiometers, designed or modified for airborne or marine use, usable for systems specified in 1.A., as follows, and specially designed components therefor:

a. Gravity meters having all the following:

  1. A static or operational accuracy equal to or less (better) than 0.7 milligal (mgal); and

  2. A time to steady-state registration of two minutes or less;

b. Gravity gradiometers.

12.A.4. Telemetry and telecontrol equipment, including ground equipment, designed or modified for systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2.

Notes:

1. *12.A.4. does not control equipment designed or modified for manned aircraft or satellites.*

2. *12.A.4. does not control ground based equipment designed or modified for terrestrial or marine applications.*

3. *12.A.4. does not control equipment designed for commercial, civil or "Safety of Life" (e.g. data integrity, flight safety) GNSS services.*

12.A.5. Precision tracking systems, usable for systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. as follows:

a. Tracking systems which use a code translator installed on the rocket or unmanned aerial vehicle in conjunction with either surface or airborne references or navigation satellite systems to provide real-time measurements of inflight position and velocity;

b. Range instrumentation radars including associated optical/infrared trackers with all of the following capabilities:

  1. Angular resolution better than 1.5 mrad;

  2. Range of 30 km or greater with a range resolution better than 10 m rms;

  and

  3. Velocity resolution better than 3 m/s.

12.A.6. Thermal batteries designed or modified for the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2.

Note:

Item 12.A.6. does not control thermal batteries specially designed for rocket systems or unmanned aerial vehicles that are not capable of a "range" equal to or greater than 300 km.

Technical Note:

Thermal batteries are single use batteries that contain a solid non-conducting inorganic salt as the electrolyte. These batteries incorporate a pyrolytic material that, when ignited, melts the electrolyte and activates the battery.

12.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

None.

12.C. MATERIALS

None.

12.D. SOFTWARE

12.D.1. "Software" specially designed or modified for the "use" of equipment specified in 12.A.1.

12.D.2. "Software" which processes post-flight, recorded data, enabling determination of vehicle position throughout its flight path, specially designed or modified for systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2.

12.D.3. "Software" specially designed or modified for the "use" of equipment specified in 12.A.4. or 12.A.5., usable for systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2.

12.E. TECHNOLOGY

12.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 12.A. or 12.D.

CATEGORY II; ITEM 13

ITEM 13 COMPUTERS

13.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

13.A.1. Analogue computers, digital computers or digital differential analysers, designed or modified for use in the systems specified in 1.A., having any of the following characteristics:

a. Rated for continuous operation at temperatures from below – 45 °C to above + 55 °C; or

b. Designed as ruggedised or "radiation hardened".

13.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

None.

13.C. MATERIALS

None.

13.D. SOFTWARE

None.

13.E. TECHNOLOGY

13.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment specified in 13.A.

Note:

Item 13 equipment may be exported as part of a manned aircraft or satellite or in quantities appropriate for replacement parts for manned aircraft.

CATEGORY II; ITEM 14

ITEM 14 ANALOGUE TO DIGITAL CONVERTERS

14.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

14.A.1. Analogue-to-digital converters, usable in the systems specified in 1.A., having any of the following characteristics:

a. Designed to meet military specifications for ruggedised equipment; or

b. Designed or modified for military use and being any of the following types:

1. Analogue-to-digital converter “microcircuits”, which are “radiation- hardened” or have all of the following characteristics:

   a. Rated for operation in the temperature range from below – 54 °C to above + 125 °C; and

   b. Hermetically sealed; or

2. Electrical input type analogue-to-digital converter printed circuit boards or modules, having all of the following characteristics:

   a. Rated for operation in the temperature range from below – 45 °C to above + 80 °C; and

   b. Incorporating “microcircuits” specified in 14.A.1.b.1.

14.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

None.

14.C. MATERIALS

None.

14.D. SOFTWARE

None.

14.E. TECHNOLOGY

14.E.1. “Technology”, in accordance with the General Technology Note, for the “development”, “production” or “use” of equipment specified in 14.A.

CATEGORY II; ITEM 15

ITEM 15 TEST FACILITIES AND EQUIPMENT

15.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

None.

15.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

15.B.1. Vibration test equipment, usable for the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. or the subsystems specified in 2.A. or 20.A., and components therefor, as follows:

a. Vibration test systems employing feedback or closed loop techniques and incorporating a digital controller, capable of vibrating a system at an acceleration equal to or greater than 10 g rms between 20 Hz and 2 kHz while imparting forces equal to or greater than 50 kN, measured "bare table";

b. Digital controllers, combined with specially designed vibration test "software", with a "real-time control bandwidth" greater than 5 kHz and designed for use with vibration test systems specified in 15.B.1.a.;

Technical Note:

"Real-time control bandwidth" is defined as the maximum rate at which a controller can execute complete cycles of sampling, processing data and transmitting control signals.

c. Vibration thrusters (shaker units), with or without associated amplifiers, capable of imparting a force equal to or greater than 50 kN, measured "bare table", and usable in vibration test systems specified in 15.B.1.a.;

d. Test piece support structures and electronic units designed to combine multiple shaker units into a complete shaker system capable of providing an effective combined force equal to or greater than 50 kN, measured "bare table", and usable in vibration test systems specified in 15.B.1.a.

Technical Note:

Vibration test systems incorporating a digital controller are those systems, the functions of which are, partly or entirely, automatically controlled by stored and digitally coded electrical signals.

15.B.2. "Aerodynamic test facilities" for speeds of Mach 0.9 or more, usable for the systems specified in 1.A. or 19.A. or the subsystems specified in 2.A. or 20.A.

Note:

Item 15.B.2 does not control wind-tunnels for speeds of Mach 3 or less with dimension of the "test cross section size" equal to or less than 250 mm.

Technical Notes:

1. *"Aerodynamic test facilities" includes wind tunnels and shock tunnels for the study of airflow over objects.*
2. *"Test cross section size" means the diameter of the circle, or the side of the square, or the longest side of the rectangle, or the major axis of the ellipse at the largest "test cross section" location. "Test cross section" is the section perpendicular to the flow direction.*

15.B.3. Test benches/stands, usable for the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. or the subsystems specified in 2.A. or 20.A., which have the capacity to handle solid or liquid propellant rockets, motors or engines having a thrust greater than 68 kN, or which are capable of simultaneously measuring the three axial thrust components.

15.B.4. Environmental chambers as follows, usable for the systems specified in 1.A. or 19.A. or the subsystems specified in 2.A. or 20.A.:

a. Environmental chambers capable of simulating all the following flight conditions:

1. Having any of the following:

a. Altitude equal to or greater than 15 km; or

b. Temperature range from below – 50 °C to above 125 °C; and

2. Incorporating, or designed or modified to incorporate, a shaker unit or other vibration test equipment to produce vibration environments equal to or greater than 10 g rms, measured "bare table", between 20 Hz and 2 kHz while imparting forces equal to or greater than 5 kN;

Technical Notes:

1. *Item 15.B.4.a.2. describes systems that are capable of generating a vibration environment with a single wave (e.g. a sine wave) and systems capable of generating a broad band random vibration (i.e. power spectrum).*

2. *In Item 15.B.4.a.2., designed or modified means the environmental chamber provides appropriate interfaces (e.g. sealing devices) to incorporate a shaker unit or other vibration test equipment as specified in this Item.*

b. Environmental chambers capable of simulating all of the following flight conditions:

1. Acoustic environments at an overall sound pressure level of 140 dB or greater (referenced to 2×10^{-5} N/m^2) or with a total rated acoustic power output of 4 kW or greater; and

2. Any of the following:

a. Altitude equal to or greater than 15 km; or

b. Temperature range from below – 50 °C to above 125 °C.

15.B.5. Accelerators capable of delivering electromagnetic radiation produced by bremsstrahlung from accelerated electrons of 2 MeV or greater, and equipment containing those accelerators, usable for the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. or the subsystems specified in 2.A. or 20.A.

Note:

15.B.5. does not control equipment specially designed for medical purposes.

Technical Note:

In Item 15.B. "bare table" means a flat table, or surface, with no fixture or fittings.

15.C. MATERIALS

None.

15.D. SOFTWARE

15.D.1. "Software" specially designed or modified for the "use" of equipment specified in 15.B. usable for testing systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. or subsystems specified in 2.A. or 20.A.

15.E. TECHNOLOGY

15.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 15.B. or 15.D.

CATEGORY II; ITEM 16

ITEM 16 MODELLING-SIMULATION AND DESIGN INTEGRATION

16.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

16.A.1. Specially designed hybrid (combined analogue/digital) computers for modelling, simulation or design integration of systems specified in 1.A. or the subsystems specified in 2.A.

Note:

This control only applies when the equipment is supplied with "software" specified in 16.D.1.

16.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

None.

16.C. MATERIALS

None.

16.D. SOFTWARE

16.D.1. "Software" specially designed for modelling, simulation, or design integration of the systems specified in 1.A. or the subsystems specified in 2.A or 20.A.

Technical Note:

The modelling includes in particular the aerodynamic and thermodynamic analysis of the systems.

16.E. TECHNOLOGY

16.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 16.A. or 16.D.

CATEGORY II; ITEM 17

ITEM 17 STEALTH

17.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

17.A.1. Devices for reduced observables such as radar reflectivity, ultraviolet/infrared signatures and acoustic signatures (i.e. stealth technology), for applications usable for the systems specified in 1.A. or 19.A. or the subsystems specified in 2.A. or 20.A.

17.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

17.B.1. Systems, specially designed for radar cross section measurement, usable for the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. or the subsystems specified in 2.A.

17.C. MATERIALS

17.C.1. Materials for reduced observables such as radar reflectivity, ultraviolet/infrared signatures and acoustic signatures (i.e. stealth technology), for applications usable for the systems specified in 1.A. or 19.A. or the subsystems specified in 2.A.

Notes:

1. *17.C.1. includes structural materials and coatings (including paints), specially designed for reduced or tailored reflectivity or emissivity in the microwave, infrared or ultraviolet spectra.*
2. *17.C.1. does not control coatings (including paints) when specially used for thermal control of satellites.*

17.D. SOFTWARE

17.D.1. "Software" specially designed for reduced observables such as radar reflectivity, ultraviolet/infrared signatures and acoustic signatures (i.e. stealth technology), for applications usable for the systems specified in 1.A. or 19.A. or the subsystems specified in 2.A.

Note:

17.D.1. includes "software" specially designed for analysis of signature reduction.

17.E. TECHNOLOGY

17.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment, materials or "software" specified in 17.A., 17.B., 17.C. or 17.D.

Note:

17.E.1. includes databases specially designed for analysis of signature reduction.

CATEGORY II; ITEM 18

ITEM 18 NUCLEAR EFFECTS PROTECTION

18.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

18.A.1. "Radiation Hardened" "microcircuits" usable in protecting rocket systems and unmanned aerial vehicles against nuclear effects (e.g. Electromagnetic Pulse (EMP), X-rays, combined blast and thermal effects), and usable for the systems specified in 1.A.

18.A.2. "Detectors" specially designed or modified to protect rocket systems and unmanned aerial vehicles against nuclear effects (e.g. Electromagnetic Pulse (EMP), X-rays, combined blast and thermal effects), and usable for the systems specified in 1.A.

Technical Note:

A "detector" is defined as a mechanical, electrical, optical or chemical device that automatically identifies and records, or registers a stimulus such as an environmental change in pressure or temperature, an electrical or electromagnetic signal or radiation from a radioactive material. This includes devices that sense by one time operation or failure.

18.A.3. Radomes designed to withstand a combined thermal shock greater than 4.184×10^6 J/m^2 accompanied by a peak over pressure of greater than 50 kPa, usable in protecting rocket systems and unmanned aerial vehicles against nuclear effects (e.g. Electromagnetic Pulse (EMP), X-rays, combined blast and thermal effects), and usable for the systems specified in 1.A.

18.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

None.

18.C. MATERIALS

None.

18.D. SOFTWARE

None.

18.E. TECHNOLOGY

18.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment specified in 18.A.

CATEGORY II; ITEM 19

ITEM 19 OTHER COMPLETE DELIVERY SYSTEMS

19.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

19.A.1. Complete rocket systems (including ballistic missile systems, space launch vehicles, and sounding rockets), not specified in 1.A.1., capable of a “range” equal to or greater than 300 km.

19.A.2. Complete unmanned aerial vehicle systems (including cruise missile systems, target drones and reconnaissance drones), not specified in 1.A.2., capable of a “range” equal to or greater than 300 km.

19.A.3. Complete unmanned aerial vehicle systems, not specified in 1.A.2. or 19.A.2., having all of the following:

a. Having any of the following:

1. An autonomous flight control and navigation capability; or

2. Capability of controlled flight out of the direct vision range involving a human operator; and

b. Having any of the following:

1. Incorporating an aerosol dispensing system/mechanism with a capacity greater than 20 litres; or

2. Designed or modified to incorporate an aerosol dispensing system/mechanism with a capacity greater than 20 litres.

Note:

Item 19.A.3. does not control model aircraft, specially designed for recreational or competition purposes.

Technical Notes:

1. *An aerosol consists of particulate or liquids other than fuel components, by-products or additives, as part of the “payload” to be dispersed in the atmosphere. Examples of aerosols include pesticides for crop dusting and dry chemicals for cloud seeding.*

2. *An aerosol dispensing system/mechanism contains all those devices (mechanical, electrical, hydraulic, etc.), which are necessary for storage and dispersion of an aerosol into the atmosphere. This includes the possibility of aerosol injection into the combustion exhaust vapour and into the propeller slip stream.*

19.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

19.B.1. “Production facilities” specially designed for the systems specified in 19.A.1 or 19.A.2.

19.C. MATERIALS

None.

19.D. SOFTWARE

19.D.1. “Software” which coordinates the function of more than one subsystem, specially designed or modified for “use” in the systems specified in 19.A.1. or 19.A.2.

19.E. TECHNOLOGY

19.E.1. “Technology”, in accordance with the General Technology Note, for the “development”, “production” or “use” of equipment specified in 19.A. 1. or 19.A.2.

CATEGORY II; ITEM 20

ITEM 20 OTHER COMPLETE SUBSYSTEMS

20.A. EQUIPMENT, ASSEMBLIES AND COMPONENTS

20.A.1. Complete subsystems as follows:

a. Individual rocket stages, not specified in 2.A.1., usable in systems specified in 19.A.;

b. Rocket propulsion subsystems, not specified in 2.A.1., usable in the systems specified in 19.A.1., as follows:

1. Solid propellant rocket motors or hybrid rocket motors having a total impulse capacity equal to or greater than 8.41×10^5 Ns, but less than 1.1×10^6 Ns;

2. Liquid propellant rocket engines integrated, or designed or modified to be integrated, into a liquid propellant propulsion system which has a total impulse capacity equal to or greater than 8.41×10^5 Ns, but less than 1.1×10^6 Ns;

20.B. TEST AND PRODUCTION EQUIPMENT

20.B.1. "Production facilities" specially designed for the subsystems specified in 20.A.

20.B.2. "Production equipment" specially designed for the subsystems specified in 20.A.

20.C. MATERIALS

None.

20.D. SOFTWARE

20.D.1. "Software" specially designed or modified for the systems specified in 20.B.1.

20.D.2. "Software", not specified in 2.D.2., specially designed or modified for the "use" of rocket motors or engines specified in 20.A.1.b.

20.E. TECHNOLOGY

20.E.1. "Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 20.A., 20.B. or 20.D.

UNITS, CONSTANTS, ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

UNITS, CONSTANTS, ACRONYMS AND ABBREVIATIONS USED IN THIS ANNEX

ABEC	Annular Bearing Engineers Committee
ABMA	American Bearing Manufactures Association
ANSI	American National Standards Institute
Angstrom	1×10^{-10} metre
ASTM	American Society for Testing and Materials
bar	unit of pressure
°C	degree Celsius
cc	cubic centimetre
CAS	Chemical Abstracts Service
CEP	Circle of Equal Probability
dB	decibel
g	gram; also, acceleration due to gravity
GHz	gigahertz
GNSS	Global Navigation Satellite System e.g. “Galileo” “GLONASS” — Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema “GPS” — Global Positioning System
h	hour
Hz	hertz
HTPB	Hydroxy–Terminated Polybutadiene
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IR	Infrared
ISO	International Organization for Standardization
J	joule
JIS	Japanese Industrial Standard
K	Kelvin
kg	kilogram
kHz	kilohertz
km	kilometre
kN	kilonewton
kPa	kilopascal
kW	kilowatt
m	metre
MeV	million electron volt or mega electron volt
MHz	megahertz

milligal	10^{-5} m/s^2 (also called mGal, mgal or milligalileo)
mm	millimetre
mm Hg	mm of mercury
MPa	megapascal
mrad	milliradian
ms	millisecond
µm	micrometre
N	newton
Pa	pascal
ppm	parts per million
rads (Si)	radiation absorbed dose
RF	radio frequency
rms	root mean square
rpm	revolutions per minute
RV	Re-entry Vehicles
s	second
Tg	glass transition temperature
Tyler	Tyler mesh size, or Tyler standard sieve series
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UV	Ultra violet

TABLE OF CONVERSIONS

TABLE OF CONVERSIONS USED IN THIS ANNEX

Unit (from)	Unit (to)	Conversion
bar	pascal (Pa)	1 bar = 100 kPa
g (gravity)	m/s^2	1 g = 9.806 65 m/s^2
mrad (millirad)	degrees (angle)	1 mrad ≈ 0.0573°
rads	ergs/gram of Si	1 rad (Si) = 100 ergs/gram of silicon (= 0.01 gray [Gy])
Tyler 250 mesh	mm	for a Tyler 250 mesh, mesh opening 0.063 mm

ADDENDUM — STATEMENT OF UNDERSTANDING

STATEMENT OF UNDERSTANDING

Members agree that, in those cases where the term "national equivalents" are specifically allowed as alternatives to specified International Standards, the technical methods and parameters embodied in the national equivalent would ensure that the requirements of the standard set by the specified International Standards are met.'.

ANNEX II

'ANNEX VIIA

Software referred to in Article 10d

1. Enterprise Resource Planning software, designed specifically for use in nuclear and military industries

   Explanatory note: Enterprise Resource Planning software is software used for financial accounting, management accounting, human resources, manufacturing, supply chain management, project management, customer relationship management, data services, or access control.

ANNEX VIIB

Graphite and raw, fabricated semi-finished metals referred to in Article 15a

HS Codes and descriptions

1. Raw or semi-fabricated graphite

2504	Natural graphite
3801	Artificial graphite; colloidal or semi-colloidal graphite; preparations based on graphite or other carbon in the form of pastes, blocks, plates or other semi-manufactures

2. Corrosion-resistant high-grade steel (Chromium-content > 12 %) in form of sheet, plate, tube or bar

ex 7208	Flat-rolled products of iron or non-alloy steel, of a width of 600 mm or more,hot-rolled, not clad, plated or coated
ex 7209	Flat-rolled products of iron or non-alloy steel, of a width of 600 mm or more, cold-rolled (cold-reduced), not clad, plated or coated
ex 7210	Flat-rolled products of iron or non-alloy steel, of a width of 600 mm or more, clad, plated or coated
ex 7211	Flat-rolled products of iron or non-alloy steel, of a width of less than 600 mm, not clad, plated or coated
ex 7212	Flat-rolled products of iron or non-alloy steel, of a width of less than 600 mm, clad, plated or coated
ex 7213	Bars and rods, hot-rolled, in irregularly wound coils, of iron or non-alloy steel
ex 7214	Other bars and rods of iron or non-alloy steel, not further worked than forged, hot-rolled, hot-drawn or hot-extruded, but including those twisted after rolling
ex 7215	Other bars and rods of iron or non-alloy steel
ex 7219	Flat-rolled products of stainless steel, of a width of 600 mm or more
ex 7220	Flat-rolled products of stainless steel, of a width of less than 600 mm
ex 7221	Bars and rods, hot-rolled, in irregularly wound coils, of stainless steel
ex 7222	Other bars and rods of stainless steel; angles, shapes and sections of stainless steel
ex 7225	Flat-rolled products of other alloy steel, of a width of 600 mm or more

ex 7226	Flat-rolled products of other alloy steel, of a width of less than 600 mm
ex 7227	Bars and rods, hot-rolled, in irregularly wound coils, of other alloy steel
ex 7228	Other bars and rods of other alloy steel; angles, shapes and sections, of other alloy steel; hollow drill bars and rods, of alloy or non-alloy steel
ex 7304	Tubes, pipes and hollow profiles, seamless, of iron (other than cast iron) or steel
ex 7305	Other tubes and pipes (for example, welded, riveted or similarly closed), having circular cross-sections, the external diameter of which exceeds 406,4 mm, of iron or steel
ex 7306	Other tubes, pipes and hollow profiles (for example, open seam or welded, riveted or similarly closed), of iron or steel
ex 7307	Tube or pipe fittings (for example, couplings, elbows, sleeves), of iron or steel

3. Aluminium and alloys in form of sheet, plate, tube or bar

ex 7604	Aluminium bars, rods and profiles
ex 7604 10 10	– Of aluminium, not alloyed
	– – Bars and rods
ex 7604 29 10	– Of aluminium alloys
	– – Hollow profiles
	– – – Bars and rods
7606	Aluminium plates, sheets and strip, of a thickness exceeding 0,2 mm
7607	Aluminium foil (whether or not printed or backed with paper, paperboard, plastics or similar backing materials) of a thickness (excluding any backing) not exceeding 0,2 mm
7608	Aluminium tubes and pipes
7609	Aluminium tube or pipe fittings (for example, couplings, elbows, sleeves)

4. Titanium and alloys in form of sheet, plate, tube or bar

ex 8108 90	Titanium and articles thereof, including waste and scrap
	– Other

5. Nickel and alloys in form of sheet, plate, tube or bar

ex 7505	Nickel bars, rods, profiles and wire
ex 7505 11	Bar and Rods
ex 7505 12	
7506	Nickel plates, sheets, strip and foil
ex 7507	Nickel tubes, pipes and tube or pipe fittings (for example, couplings, elbows, sleeves)
7507 11	– Tubes and pipes
	– – Of nickel, not alloyed

7507 12	– Tubes and pipes
	– – Of nickel alloys
7507 20	– Tube or pipe fittings

Explanatory note: the metal alloys in points 2, 3, 4 and 5 are those containing a higher percentage by weight of the stated metal than of any other element.'.

ANNEX III

'ANNEX X

Websites for information on the competent authorities and address for notification to the European Commission

BELGIUM

http://www.diplomatie.be/eusanctions

BULGARIA

http://www.mfa.bg/en/pages/135/index.html

CZECH REPUBLIC

http://www.mfcr.cz/mezinarodnisankce

DENMARK

http://um.dk/da/politik-og-diplomati/retsorden/sanktioner/

GERMANY

http://www.bmwi.de/DE/Themen/Aussenwirtschaft/aussenwirtschaftsrecht,did=404888.html

ESTONIA

http://www.vm.ee/est/kat_622/

IRELAND

http://www.dfa.ie/home/index.aspx?id=28519

GREECE

http://www.mfa.gr/en/foreign-policy/global-issues/international-sanctions.html

SPAIN

http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/GlobalizacionOportunidadesRiesgos/Documents/ORGANISMOS%20COMPETENTES%20SANCIONES%20INTERNACIONALES.pdf

FRANCE

http://www.diplomatie.gouv.fr/autorites-sanctions/

CROATIA

http://www.mvep.hr/sankcije

ITALY

http://www.esteri.it/MAE/IT/Politica_Europea/Deroghe.htm

CYPRUS

http://www.mfa.gov.cy/sanctions

LATVIA

http://www.mfa.gov.lv/en/security/4539

LITHUANIA

http://www.urm.lt/sanctions

LUXEMBOURG

http://www.mae.lu/sanctions

HUNGARY

http://2010-2014.kormany.hu/download/b/3b/70000/ENSZBT-ET-szankcios-tajekoztato.pdf

MALTA

https://www.gov.mt/en/Government/Government%20of%20Malta/Ministries%20and%20Entities/Officially%20Appointed%20Bodies/Pages/Boards/Sanctions-Monitoring-Board-.aspx

NETHERLANDS

http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/internationale-sancties

AUSTRIA

http://www.bmeia.gv.at/view.php3?f_id=12750&LNG=en&version=

POLAND

http://www.msz.gov.pl

PORTUGAL

http://www.portugal.gov.pt/pt/os-ministerios/ministerio-dos-negocios-estrangeiros/quero-saber-mais/sobre-o-ministerio/medidas-restritivas/medidas-restritivas.aspx

ROMANIA

http://www.mae.ro/node/1548

SLOVENIA

http://www.mzz.gov.si/si/omejevalni_ukrepi

SLOVAKIA

http://www.mzv.sk/sk/europske_zalezitosti/europske_politiky-sankcie_eu

FINLAND

http://formin.finland.fi/kvyhteistyo/pakotteet

SWEDEN

http://www.ud.se/sanktioner

UNITED KINGDOM

https://www.gov.uk/sanctions-embargoes-and-restrictions

Address for notifications to the European Commission:

European Commission
Service for Foreign Policy Instruments (FPI)
EEAS 02/309
B-1049 Brussels
Belgium
E-mail: relex-sanctions@ec.europa.eu'.

ANNEX IV

'ANNEX XIII

List of persons, entities and bodies referred to in Article 23a(1)

A. Natural persons

B. Entities and bodies

ANNEX XIV

List of persons, entities and bodies referred to in Article 23a(2)

A. Natural persons

B. Entities and bodies'.

РЕГУЛАТИВА (ЕУ) бр. 2015/1861 НА СОВЕТОТ

од 18 октомври 2015 година

за изменување на Регулатива (ЕУ) бр. 267/2012 за рестриктивни мерки против Иран

СОВЕТОТ НА ЕВРОПСКАТА УНИЈА,

имајќи го предвид Договорот за функционирање на Европската унија, а особено член 215 од истиот,

имајќи ја предвид Одлука 2010/413/ЗНБП на Советот од 26 јули 2010 година за рестриктивни мерки против Иран и за укинување на Заедничкиот став 2007/140/ЗНБП[1],

имајќи го предвид заедничкиот предлог на Високиот претставник на Унијата за надворешни работи и безбедносна политика и Европската комисија,

со оглед на тоа што:

(1) Регулатива на Советот (ЕУ) бр. 267/2012[2] ги спроведува мерките предвидени во Одлука 2010/413/ЗНБП.

(2) На 18 октомври 2015 година, Советот ја донесе Одлука (ЗНБП) 2015/18633 со која се изменува Одлука 2010/413/ЗНБП, обезбедувајќи одредени мерки во согласност со Резолуција на Советот за безбедност на Обединетите нации (УНСЦР) 2231 (2015) со одобрување на Заедничкиот сеопфатен акциски план од 14 јули 2015 година (ЗСАП) за иранското нуклеарно прашање и обезбедувајќи активности кои треба да се преземат во согласност со ЗСАП.

(3) УНСЦР 2231 (2015) утврдува дека по верификацијата од страна на Меѓународна агенција за атомска енергија (ИАЕА) за спроведување на обврските на Иран во однос на нуклеарните прашања како што е наведено во ЗСАП, ќе се укинат одредбите од УНСЦР 1696 (2006), 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), 1835 (2008), 1929 (2010) и 2224 (2015).

(4) УНСЦР 2231 (2015) понатаму одредува дека земјите треба да бидат во согласност со релевантните одредби содржани во Анекс Б од УНСЦР 2231 (2015) со цел промовирање на транспарентноста и создавање на атмосфера погодна за целосно спроведување на ЗСАП.

(5) Во согласност со ЗСАП, Одлука (ЗНБП) 2015/1863 предвидува престанок на сите економски и финансиски рестриктивни мерки на Унијата поврзани со нуклеарните прашања истовремено со спроведувањето, потврдено од ИАЕА, од страна на Иран на договорените мерки поврзани со нуклеарните прашања. Понатаму, Одлука (ЗНБП) 2015/1863 воведува режим на одобрување за разгледување и одлучување за преносите во Иран, или

---

[1] Сл. весник бр. L 195, 27.7.2010 год., стр. 39.

[2] Регулатива на Советот (ЕУ) бр. 267/2012 од 23 март 2012 година за рестриктивни мерки против Иран и за укинување на Регулатива (ЕУ) бр. 961/2010 (Сл. весник бр. L 88, 24.3.2012 година, стр.1).

[3] Одлука на Советот (ЗНБП) бр. 2015/1863 од 18 октомври 2015 година за измена на Одлука 2010/413/ЗНБП во однос на рестриктивните мерки против Иран (види страница 174 од овој службен весник).

активностите со Иран поврзани со нуклеарни прашања кои не се опфатени со УНСЦР 2231 (2015) во целосна усогласеност со ЗСАП.

(6) Обврската да се укинат сите рестриктивни мерки на Унијата кои се однесуваат на нуклеарните прашања во согласност со ЗСАП е во спротивност со механизмот за решавање на споровите утврден во ЗСАП и за повторно воведување во Унијата на рестриктивни мерки во случај на значително неисполнување од страна на Иран на своите обврски во рамките на ЗСАП.

(7) Во случај на повторно воведување на рестриктивни мерки на Унијата, соодветна заштита за извршување на договорите склучени во согласност со ЗСАП во периодот кога укинувањето на санкциите било во сила ќе се обезбеди во согласност со претходните одредби кога санкциите беа првично воведени.

(8) Моќта за изменување на списоците во Анексите VIII, IX, XIII и XIV од Регулатива (ЕУ) бр. 267/2012 треба да се применува од страна на Советот, со оглед на посебната закана за меѓународниот мир и безбедност од страна на иранската нуклеарна програма, и за обезбедување на конзистентност со процесот за изменување на Анексите I, II, III и IV од Одлука 2010/413/ЗНБП.

(9) Регулаторното дејствување на ниво на Унијата е потребно со цел да се спроведат мерките, особено со цел да се обезбеди нивна целосна примена од страна на економските оператори во сите земји-членки.

(10) Затоа, Регулатива (ЕУ) бр. 267/2012 треба соодветно да се измени.

ЈА ДОНЕСЕ ОВАА РЕГУЛАТИВА:

Член 1

Регулатива (ЕУ) бр. 267/2012 се изменува како што следува:

(1) Во член 1(п), се брише и се додава следната точка:

„(р) „Заедничка комисија“ е заедничка комисија составена од претставници од Иран и Кина, Франција, Германија, Руска Федерација, Обединето Кралство и Соединетите Држави како и Високиот претставник на Унијата за надворешни работи и безбедносна политика („Висок претставник“), која ќе биде формирана за следење на спроведувањето на Заедничкиот сеопфатен акциски план од 14 јули 2015 година („ЗСАП“) и која ќе ги извршува функциите предвидени во ЗСАП, во согласност со точка ix од ЗСАП „Преамбула и општи одредби“ и Анекс IV од ЗСАП.“.

(2) Членовите 2, 3 и 4 се бришат.

(3) Се вметнуваат следниве членови:

„Член 2а

1. Претходно одобрение потребно е:

(а) за директна или индиректна продажба, набавка, трансфер или извоз на производи и технологија наведени во Анекс I, без разлика дали се со потекло од Унијата, на сите ирански лица, субјекти или тела или за употреба во Иран;

(б) за директно или индиректно давање на техничка помош или брокерски услуги во однос на производи и технологија наведени во Анекс I или во врска со обезбедување, производство, одржување и употреба на производи и технологија наведени во Анекс I, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

(в) за директно или индиректно обезбедување на финансирање или финансиска помош поврзана со производи и технологија наведени во Анекс I, вклучувајќи особено грантови, заеми и осигурување на извозни кредити, за секаков вид на продажба, набавка, трансфер или извоз на такви предмети, или за која било одредба на поврзана техничка помош или брокерски услуги, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

(г) пред склучување на каков било договор со иранско лице, субјект или тело, или кое било лице или субјект кои дејствуваат во нивно име или во нивна насока, вклучувајќи прифаќање на заеми или кредити од такви лица, субјекти или тела, кои ќе му овозможат на тоа лице, субјект или тело да учествува или да го зголеми своето учество, самостојно или како дел од заедничко вложување или друго партнерство, во комерцијални активности кои што го вклучуваат следново:

  (i) екстракција на ураниум,

  (ii) производство или употреба на нуклеарни материјали, како што е наведено во Дел 1 од списокот на Групата на нуклеарни добавувачи.

Тоа вклучува давање на заеми или кредити на тие лица, субјекти или тела;

(д) за купување, увоз или транспорт од Иран на производи и технологија наведени во Анекс I, без разлика дали е со потекло од Иран.

2. Во Анекс I се наоѓа список на предмети, вклучувајќи производи, технологија и софтвер, содржани во списокот на Групата на нуклеарни добавувачи.

3. Засегнатата земја-членка го поднесува предложеното одобрение под точките од (а) до (г) до Советот за безбедност на ОН за одобрување, за секој случај посебно, и не издава свое одобрение додека одобрението не биде примено.

4. Засегнатата земја-членка, исто така, ги поднесува предложените одобренија за активностите наведени под точките од (а) до (г) од став 1 до Советот за безбедност на ОН за одобрување, за секој случај посебно, ако активностите се поврзани со какви било производи и технологија кои што, врз основа на одлуката од страна на таа земја-членка, може да придонесат кон активностите поврзани со преработка или збогатување или со тешка вода кои не се во согласност со ЗСАП. Земјата-членка не издава одобрение додека одобрението не биде примено.

5. Засегнатиот надлежен орган не издава одобрение под точка (д) од став 1 сè додека не биде одобрено од страна на Заедничката комисија.

6. Засегнатата земја-членка ги известува другите земји-членки, Комисијата и Високиот претставник за одобренијата дадени од ставовите (1) и (5), или кои било одбивања од страна на Советот за безбедност на ОН за да го одобри одобрението во согласност со ставовите (3) или (4).

Член 2б

1. Член 2а(3) и (4) не се применува во однос на предложените одобренија за набавка, продажба или трансфер до Иран на опрема наведена под став 2(в)(1) од Анекс Б од УНСЦР 2231 (2915) за реактори на лесна вода.

2. Засегнатата земја-членка ги известува другите земји-членки, Комисијата и Високиот претставник, во рок од четири недели, за одобренијата издадени врз основа на овој член.

Член 2в

1. Надлежните органи кои издаваат одобренија во согласност со член 2а(1)(а) и член 2б треба да го обезбедат следново:

(а) да се исполнети барањата, како што е соодветно, од упатствата како што е утврдено во списокот на Групата на нуклеарни добавувачи;

(б) да се стекнати од Иран правата за проверка на крајното користење и локацијата на крајното користење на кој било испорачан предмет и да може ефективно да се остварат;

(в) известување од Советот за безбедност на ОН во рок од десет дена од денот на набавка, продажба или трансфер; и

(г) во случај на испорачани предмети и технологија наведени во Анекс I, известување од ИАЕА во рок од десет дена од денот на набавка, продажба или трансфер.

2. За извозот за кој се бара одобрение врз основа на член 2а(1)(а), такво одобрување се издава од страна на надлежните органи на земјите-членки каде извозникот е регистриран. Одобрението важи на територијата на Унијата.

3. Извозниците им ги доставуваат на надлежните органи сите релевантни информации, како што е наведено во член 14(1) од Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009 и како што е наведено од страна на секој надлежен орган, коишто се потребни за нивното барање за одобрение за извоз.

Член 2г

1. Член 2а(3) и (4) не се применува во однос на предложените одобренија за набавка, продажба, или трансфер на предмети, материјали, опрема, производи и технологија, како и обезбедување на каква било поврзана техничка помош, обука, финансиска помош, инвестиции, посредување или други услуги, каде што надлежните органи сметаат дека се директно поврзани со следново:

(а) потребна модификација на две каскади на постројката Фордоу (Fordow) за производство на стабилни изотопи;

(б) извоз на ирански збогатен ураниум во износ поголем од 300 килограми во замена за природниот ураниум; или (в) модернизација на реакторот во Арак врз основа на договорениот иддеен проект, а потоа и за договорениот конечен проект на таквиот реактор.

2. Надлежниот орган кој издава одобрение во согласност со став 1 треба да го обезбеди следново:

(а) сите активности да се преземени строго во согласност со ЗСАП;

(б) да се исполнети барањата, како што е соодветно, од упатствата како што е утврдено во списокот на Групата на нуклеарни добавувачи;

(в) да се стекнати од Иран правата за проверка на крајното користење и локацијата на крајното користење на кој било испорачан предмет и да може ефективно да се остварат.

3. Засегнатата земја-членка ги известува:

(а) Советот за безбедност на ОН и Заедничката комисија десет дена однапред за таквите активности;

(б) ИАЕА во рок од десет дена од набавката, продажбата или трансферот, во случај на испорачани предмети, материјали, опрема, производи и технологија вклучени во списокот на Групата на нуклеарни добавувачи.

4. Засегнатата земја-членка ги известува другите земји-членки, Комисијата и Високиот претставник, во рок од четири недели, за одобренијата издадени врз основа на овој член.

(4) Се вметнуваат следниве членови:

Член 3а

1. Претходно одобрение потребно е, за секој случај поединечно:

   (а) за директна или индиректна продажба, набавка, трансфер или извоз на производи и технологија наведени во Анекс II, без разлика дали се со потекло од Унијата, на сите ирански лица, субјекти или тела или за употреба во Иран;

   (б) за директно или индиректно давање на техничка помош или брокерски услуги во однос на производи и технологија наведени во Анекс II или во врска со обезбедување, производство, одржување и употреба на производи наведени во Анекс II, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

   (в) за директно или индиректно обезбедување на финансирање или финансиска помош поврзана со производи и технологија наведени во Анекс II, вклучувајќи особено грантови, заеми и осигурување на извозни кредити, за секаков вид на продажба, набавка, трансфер или извоз на такви предмети, или за која било одредба за поврзана техничка помош или брокерски услуги, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

   (г) пред склучување на каков било договор со иранско лице, субјект или тело, или кое било лице или субјект кои дејствуваат во нивно име или во нивна насока, вклучувајќи прифаќање на заеми или кредити од такви лица, субјекти или тела, кои ќе му овозможат на тоа лице, субјект или тело да учествува или да го зголеми своето учество, самостојно или како дел од заедничко вложување или друго партнерство, во комерцијални активности кои што ги вклучуваат технологиите наведени во Анекс II.;

(д) за купување, увоз или транспорт од Иран на производи и технологија наведени во Анекс II, без разлика дали е со потекло од Иран.

2. Во Анекс II се наоѓа список на производи и технологија, освен оние кои се вклучени во Анекс I и Анекс III кои би можеле да придонесат кон активностите поврзани со преработка или збогатување или со тешка вода кои не се во согласност со ЗСАП.

3. Извозниците ги доставуваат до надлежните органи сите релевантни информации потребни за нивно барање за одобрение.

4. Надлежните органи не издаваат одобренија за трансакции наведени во став 1, точки од (а) до (д), ако тие имаат разумна основа да се утврди дека предметните активности ќе придонесат кон активностите поврзани со преработка или збогатување или со тешка вода или други активности поврзани со нуклеарна енергија кои не се во согласност со ЗСАП.

5. Надлежните органи разменуваат информации за барањата за одобрение примени во согласност со овој член. За таа цел се употребува системот од член 19(4) од Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009.

6. Надлежниот орган кој издава одобрение во согласност со став 1(а) гарантира дека правата за проверка на крајната употреба и локацијата на крајната употреба на кој било испорачан предмет се стекнати од Иран и може ефективно да се остваруваат.

7. Засегнатата земја-членка ги известува другите земји-членки, Комисијата и Високиот претставник за својата намера да издаде одобрение согласно овој член најдоцна десет дена пред одобрението.

Член 3б

1. За извозот за кој се бара одобрение во согласност со член 3а, такво одобрение издаваат надлежните органи на земјата-членка каде е регистриран извозникот и е во согласност со деталните правила утврдени во член 11 од Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009. Одобрението важи на територијата на Унијата.

2. Во согласност со условите наведени во член 3а(4) и (5), надлежните органи може да го поништат, суспендираат, изменат или отповикаат одобрението за извоз кое што го издале.

3. Ако надлежниот орган одбие да го издаде одобрението, или го поништи, суспендира, значително измени или отповика одобрението во согласност со член 3а(4), засегнатата земја-членка за тоа ги известува другите земји-членки, Комисијата и Високиот претставник и им испраќа соодветни информации, притоа почитувајќи ги одредбите во врска со доверливоста на таквите информации од Регулатива на Советот (ЕЗ) бр. 515/97 (*).

4. Пред надлежниот орган на земјата-членка да даде одобрение во согласност со член 3а за трансакција која е во суштина идентична на трансакцијата која е предмет на сè уште важечко одбивање да се издаде одобрение од друга земја-членка или други земји-членки во согласност со член 3а(4), тој прво се консултира со земјата-членка или земјите-членки кои одбиле да издадат одобрение. Доколку, по тие консултации, засегнатата земја-членка одлучи да

издаде одобрение, таа за тоа ја известува другата земја-членка, Комисијата и Високиот претставник, обезбедувајќи ги сите соодветни информации за да се образложи одлуката.

Член 3в

1. Член 3а не се применува во однос на предложените одобренија за набавка, продажба или трансфер до Иран на производи и технологија наведени во Анекс II за реактори на лесна вода.

2. Надлежниот орган кој издава одобрение во согласност со став 1 гарантира дека правата за проверка на крајната употреба и локацијата на крајната употреба на кој било испорачан предмет се стекнати од Иран и може ефективно да се остваруваат.

3. Засегнатата земја-членка ги известува другите земји-членки, Комисијата и Високиот претставник, во рок од четири недели, за одобренијата издадени врз основа на овој член.

Член 3г

1. Член 3а не се применува во однос на предложените одобренија за набавка, продажба, или трансфер на предмети, материјали, опрема, производи и технологија, како и обезбедување на каква било поврзана техничка помош, обука, финансиска помош, инвестиции, посредување или други услуги, каде што надлежните органи ги сметаат дека се директно поврзани со следново:

(а) потребна модификација на две каскади на постројката Фордоу за производство на стабилни изотопи;

(б) извоз на ирански збогатен ураниум во износ поголем од 300 килограми во замена за природниот ураниум; или

(в) модернизација на реакторот во Арак врз основа на договорениот концептуален дизајн, а потоа и за договорениот конечен дизајн на таквиот реактор.

2. Надлежниот орган кој издава одобрение во согласност со став 1 го обезбедува следново:

(а) сите активности да се преземени строго во согласност со ЗСАП;

(б) да се стекнати од Иран правата за проверка на крајното користење и локацијата на крајното користење на кој било испорачан предмет и да може ефективно да се остварат.

3. Засегнатата земја-членка ги известува другите земји-членки, Комисијата за својата намера да издаде одобрение согласно овој член најдоцна десет дена пред одобрението.

(*) Регулатива на Советот (ЕЗ) бр. 515/97 од 13 март 1997 година за заемна помош помеѓу административните органи на земјите-членки и соработката помеѓу нив и Комисијата за да се обезбеди правилна примена на законот за царински и земјоделски прашања (Сл. весник бр. L 82, 22.3.1997 год, стр.1).“.

(5) Се вметнуваат следниве членови:

Член 4а

1. Забранета е директна или индиректна продажба, снабдување, трансфер или извоз на производи и технологија наведени во Анекс III или кој било друг предмет за кој земјата-членка утврдува дека може да придонесе за развој на системот за нуклеарна испорака на оружје, независно дали е со потекло од Унијата, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран.

2. Во Анекс III се наведени предметите, вклучувајќи ги производите и технологијата, содржани во списокот на Режимот за контрола на ракетната технологија.

Член 4б

Се забранува:

(а) директно или индиректно давање техничка помош или брокерски услуги поврзани со производи и технологија наведени во Анекс III или во врска со обезбедување, производство, одржување и употреба на производи наведени во Анекс III, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

(б) за директно или индиректно обезбедување на финансирање или финансиска помош поврзана со производи и технологија наведени во Анекс III, вклучувајќи особено грантови, заеми и осигурување на извозни кредити, за секаков вид на продажба, набавка, трансфер или извоз на такви предмети, или за која било одредба поврзана со техничка помош или брокерски услуги, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

(в) склучување на каков било договор со иранско лице, субјект или тело, или кое било лице или субјект кои дејствуваат во нивно име или во нивна насока, вклучувајќи прифаќање на заеми или кредити од такви лица, субјекти или тела, кои ќе му овозможат на тоа лице, субјект или тело да учествува или да го зголеми своето учество, самостојно или како дел од заедничко вложување или друго партнерство, во комерцијални активности коишто ги вклучуваат технологиите наведени во Анекс III.

Член 4в

Забрането е директно или индиректно купување, увоз или транспорт од Иран на производи и технологија наведени во Анекс III независно од тоа дали релевантните предмети се со потекло од Иран или не.“.

(6) Член 5 се заменува како што следува:

„Член 5

Се забранува:

(а) директно или индиректно обезбедување на техничка помош, брокерски услуги и други услуги поврзани со производите и технологијата наведени во Заедничкиот воен список на Европската унија („Заедничкиот воен список“), и обезбедување, производство, одржување и употреба на производи и технологија наведени на тој список, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

(б) директно или индиректно обезбедување на финансирање или финансиска помош поврзана со производи и технологија наведени во Заедничкиот воен список, вклучувајќи особено грантови, заеми и осигурување на извозни кредити, за секаков вид на продажба, набавка, трансфер или извоз на такви предмети, или за која било одредба поврзана со техничка помош или брокерски услуги, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

(в) склучување на каков било договор за учество или зголемување на учеството на кое било иранско лице, субјект или тело ангажирани во изработката на производи или технологија наведени во Заедничкиот воен список, самостојно или како дел од заедничко вложување или други партнерства. Тоа вклучува давање на заеми или кредити на тие лица, субјекти или тела.“.

(7) Членовите 6, 7, 8, 9, 10, 10а, 10б, и 10в се бришат.

(8) Член 10г се заменува како што следува:

“Член 10г

1. Претходно одобрение потребно е:

   (а) за продажба, набавка, трансфер или извоз на софтвер наведен во Анекс VIIA, на сите ирански лица, субјекти или тела или за употреба во Иран;

   (б) за давање на техничка помош или брокерски услуги во однос на софтверот наведен во Анекс VIIA или во врска со обезбедување, производство, одржување и употреба на такви производи, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;

   (в) за обезбедување на финансирање или финансиска помош поврзана со софтвер наведен во Анекс VIIA, вклучувајќи особено грантови, заеми и осигурување на извозни кредити, за секаков вид на продажба, набавка, трансфер или извоз на такви предмети, или за која било одредба поврзана со техничка помош или брокерски услуги, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран.

2. Надлежните органи не издаваат одобрение во согласност со овој член ако:

   (а) тие имаат разумни основи да утврдат дека продажбата, набавката, трансферот или извозот на софтверот е наменето или може да биде наменето за употреба во врска со следново:

      (i) активности поврзани со преработка или збогатување или со тешка вода или други активности поврзани со нуклеарна енергија кои не се во согласност со ЗСАП;

      (ii) иранска воена програма или балистичка ракетна програма; или

      (iii) директна или индиректна корист за иранската револуционерна гарда;

   (б) договорите за испорака на такви предмети или помош не вклучуваат соодветни гаранции за крајните корисници.

3. Засегнатата земја-членка ги известува другите земји-членки и Комисијата за својата намера да издаде одобрение согласно овој член најдоцна десет дена пред добивање на одобрението.

4. Ако надлежниот орган одбие да го издаде одобрението, или ако го поништи, суспендира, значително измени или отповика одобрението во согласност со овој член, засегнатата земја-членка за тоа ги известува другите земји-членки, Комисијата и Високиот претставник и им испраќа соодветни информации.

5. Пред надлежниот орган на земјата-членка да даде одобрение во согласност со овој член за трансакција која е во суштина идентична на трансакцијата која е предмет на сè уште важечки одбивања да се издаде одобрение од друга земја-членка или друга земја-членка, тој прво се консултира со земјата-членка или земјите-членки кои одбиле да се издаде одобрение. Доколку, по тие консултации, засегнатата земја-членка одлучи да издаде одобрение, таа за тоа ја известува другата земја-членка, Комисијата и Високиот претставник, обезбедувајќи ги сите соодветни информации за да се образложи одлуката.“.

(9) Членовите 10д, 10ѓ, 11, 12, 13, 14, 14а и 15 се бришат.

(10) Член 15а се заменува како што следува:

„Член 15а

1. Претходно одобрение потребно е:
   (а) за продажба, набавка, трансфер или извоз на графит и сурови или полуобработени метали наведени во Анекс VIIБ, на сите ирански лица, субјекти или тела или за употреба во Иран;
   (б) за давање на техничка помош или брокерски услуги во однос на графит и сурови или полуобработени метали наведени во Анекс VIIБ или во врска со обезбедување, производство, одржување и употреба на такви производи, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран;
   (в) за обезбедување на финансирање или финансиска помош поврзана со графит и сурови или полуобработени метали наведени во Анекс VIIБ, вклучувајќи особено грантови, заеми и осигурување на извозни кредити, за секаков вид на продажба, набавка, трансфер или извоз на такви предмети, или за која било одредба поврзана со техничка помош или брокерски услуги, на сите ирански лица, субјекти или тела, или за употреба во Иран.
2. Надлежните органи не издаваат одобрение во согласност со овој член ако:
   (а) тие имаат разумни основи да утврдат дека продажбата, набавката, трансферот или извозот на графит и сурови или полуобработени метали е наменето или може да биде наменето за употреба во врска со следново:
      (i) ктивности поврзани со преработка или збогатување или со тешка вода или други активности поврзани со нуклеарна енергија кои не се во согласност со ЗСАП;
      (ii) иранска воена програма или балистичка ракетна програма; или
      (iii) директна или индиректна корист за Иранската револуционерна гарда;
   (б) договорите за испорака на такви предмети или помош не вклучуваат соодветни гаранции за крајните корисници.

3. Засегнатата земја-членка ги известува другите земји-членки и Комисијата за својата намера да издаде одобрение согласно овој член најдоцна десет дена пред добивање на одобрението.

4. Ако надлежниот орган одбие да го издаде одобрението, или ако го поништи, суспендира, значително измени или отповика одобрението во согласност со овој член, засегнатата земја-членка за тоа ги известува другите земји-членки, Комисијата и Високиот претставник и им испраќа соодветни информации.

5. Пред надлежниот орган на земјата-членка да даде одобрение во согласност со овој член за трансакција којашто е во суштина идентична на трансакцијата која е предмет на сѐ уште важечки одбивања да се издаде одобрение од друга земја-членка или друга земја-членка, тој прво се консултира со земјата-членка или земјите-членки кои одбиле да се издаде одобрение. Доколку, по тие консултации, засегнатата земја-членка одлучи да издаде одобрение, таа за тоа ја известува другата земја-членка, Комисијата и Високиот претставник, обезбедувајќи ги сите соодветни информации за да се образложи одлуката.

6. Одредбите од ставовите од 1 до 3 не се применуваат во однос на производите наведени во Анексите I, II и III или во однос на Анекс I од Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009.“.

(11) Членовите 15б, 15в, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22 се бришат.

(12) Член 23(4) се заменува како што следува:

„4. Без да е во спротивност со отстапувањата предвидени во членовите 24, 25, 26, 27, 28, 28а, 28б и 29, забрането е давање специјализирани финансиски и комуникациски услуги, кои се користат за размена на финансиски податоци, на физички и правни лица, субјекти или тела наведени во Анексите VIII и IX.“.

(13) Се додава следниот член:

„Член 23а

1. Сите средства и економски ресурси кои припаѓаат, кои се во сопственост, со кои се располага или кои се контролирани од лица, субјекти или тела наведени во Анекс XIII ќе бидат замрзнати. Анекс XIII ги опфаќа физичките и правните лица, субјектите и телата назначени од страна на Советот за безбедност на ОН во согласност со став 6(в) од Анекс Б од УНСЦР 2231 (2015).

2. Сите средства и економски ресурси кои припаѓаат, кои се во сопственост, со кои се располага или кои се контролирани од лица, субјекти или тела наведени во Анекс XIV се замрзнати. Анекс XIV ги опфаќа физичките и правните лица, субјекти и тела кои, во согласност со член 20(1)(д) од Одлуката на Советот 2010/413/ЗНБП, се идентификуваат како:

(а) вклучени се во активностите на Иран коишто се опасни од аспект на ширење на нуклеарно оружје, директно се поврзани со тие активности, или обезбедуваат поддршка за тие активности коишто се во спротивност со обврските на Иран во ЗСАП или развојот на системот за испорака на нуклеарното оружје од страна на Иран, вклучително и преку учество во набавка на забранети предмети, производи, опрема, материјали и технологија наведени во изјавата од Анекс Б од УНСЦР 2231 (2015), Одлука 2010/413/ЗНБП или анексите од оваа регулатива;

(б) оние кои помагаат во назначување на лица или субјекти во избегнување или дејствување на начин кој е во согласност со ЗСАП, УНСЦР 2231 (2015), Одлука 2010/413/ЗНБП или оваа регулатива;

(в) оние кои дејствуваат во име или во насока на назначени лица или субјекти; или

(г) правно лице, субјект или тело во сопственост или под контрола на назначени лица или субјекти.

3. Не се достапни никакви финансиски средства или економски ресурси директно или индиректно на или во корист на физички или правни лица, субјекти или органи наведени во Анексите XIII или XIV.

4. Без да е во спротивност со отстапувањата предвидени во членовите 24, 25, 26, 27, 28, 28а, 28б и 29, забрането е давање специјализирани финансиски и комуникациски услуги, кои се користат за размена на финансиски податоци, на физички и правни лица, субјекти или тела наведени во Анексите XIII и XIV.

5. Анексите XIII и XIV ги опфаќаат основите за листата на физички или правни лица, субјекти или тела.

6. Анексите XIII и XIV, исто така, ги опфаќаат, каде што е соодветно, информациите потребни за идентификација на соодветните физички или правни лица, субјекти или тела. Во однос на физичките лица, таквите информации може да вклучуваат имиња, вклучително псевдоними, датум и место на раѓање, државјанство, број на пасош и лична карта, пол, адреса, ако е позната, и функција или професија. Во однос на правните лица, субјекти или тела, таквите информации може да вклучуваат имиња, место и датум на регистрација, регистарски број и место на вршење дејност. Анексите XIII и XIV, исто така, вклучуваат датум на назначување.“.

(14) Членови 24 и 29 се заменуваат со следното:

„Член 24

По пат на отстапување од член 23 или член 23а, надлежните органи можат да одобрат ослободување на одредени замрзнати средства или економски ресурси, под услов да се исполнети следните услови:

(а) финансиските средства или економските ресурси се предмет на судско, административно или арбитражно заложничко право основано пред датумот на кој лицето, субјектот или телото наведени во член 23 или член 23а се назначени од страна на Комитетот за санкции, Советот за безбедност на ОН или Советот или на судските, административните или арбитражните пресуди донесени пред тој датум;

(б) финансиските средства или економските ресурси ќе се користат исклучиво за исполнување на побарувањата обезбедени со таков залог или признаени како валидни во таквата пресуда, во рамките на ограничувањата утврдени со важечките закони или прописи кои се однесуваат на правата на лицата кои имаат такви побарувања;

(в) заложничкото право или пресудата не се во корист на лицето, субјектот или телото наведени во Анексите VIII, IX, XIII или XIV;

(г) признавањето на заложничкото право или пресудата не е во спротивност со јавната политика во засегнатата земја-членка; и

(д) кога се применува член 23(1) или член 23а(1), Советот за безбедност на ОН е известен од страна на земјата-членка за заложничкото право или пресудата.

Член 25

По пат на отстапување од член 23 или член 23а и под услов исплатата од страна на лицето, субјектот или телото наведени во Анексите VIII, IX, XIII или XIV е доспеана врз основа на договор или спогодба склучена од страна на, или обврска која се појавила за засегнатото лице, субјект или тело, пред датумот на кој тоа лице, субјект или тело се назначени од страна на Комитетот за санкции, Советот за безбедност на ОН или Советот, надлежните органи можат да одобрат, под условите кои ги сметаат за соодветни, ослободување на одредени замрзнати средства или економски ресурси, доколку се исполнети следните услови:

(а) засегнатиот надлежен орган утврди дека:

(i) финансиските средства или економските ресурси треба да се користат за плаќање од страна на лицето, субјектот или телото наведени во Анексите VIII, IX, XIII или XIV;

(ii) плаќањето нема да придонесе за една активност забранета според оваа регулатива. Ако плаќањето претставува надоместок за трговската дејност која е веќе спроведена и надлежниот орган на друга земја-членка дал претходна потврда дека активноста не била забранета во времето кога се спроведувала, ќе се смета, *прима фацие*, дека плаќањето нема да придонесе за забранетата активност; и

(iii) плаќањето не значи кршење на член 23(3) или член 23а(3); и

(б) кога се применува член 23(1) или член 23а(1), засегнатата земја-членка го известува Советот за безбедност на ОН за таа одлука и за својата намера да издаде одобрение, и Советот за безбедност на ОН не се спротивставува на таа постапка во рок од десет работни дена од денот на известувањето.

Член 26

По пат на отстапување од член 23 или член 23а, надлежните органи можат да го одобрат ослободувањето на одредени замрзнати финансиски средства или економски ресурси, или достапноста на одредени финансиски средства или економски ресурси, под таквите услови кои се сметаат за соодветни, доколку се исполнети следните услови:

(а) засегнатиот надлежен орган утврдува дека засегнатите финансиски средства или економски ресурси се:

(i) потребни за задоволување на основните потреби на физичките или правните лица, субјекти или тела наведени во Анексите VIII, IX, XIII или XIV и на зависните од нив членови на семејства на тие физички лица, вклучувајќи плаќања за прехранбените производи, изнајмување или хипотека, лекови и лекување, даноци, осигурителни премии, и давачки за комунални услуги.

(ii) наменети исклучиво за плаќање на разумни професионални такси и исплата на направени трошоци поврзани со обезбедувањето на правни услуги; или

(iii) наменети исклучиво за плаќање на такси или давачки за услуги за рутинско чување или одржување на замрзнатите финансиски средства или економските ресурси.

(б) кога одобрението се однесува на лице, субјект или тело наведени во Анекс XIII, засегнатата земја-членка го известува Советот за безбедност на ОН за таа одлука од точка (а) и за својата намера да издаде одобрение, и Советот за безбедност на ОН не се спротивставува на таа постапка во рок од пет работни дена од денот на известувањето.

Член 27

По пат на отстапување од член 23(2) и (3) или член 23а(2) и (3), надлежните органи можат да одобрат ослободување на замрзнатите финансиски средства или економски ресурси или достапноста на одредени финансиски средства или економски ресурси, под таквите услови кои се сметаат за соодветни, откако ќе се утврди дека засегнатите финансиски средства или економски ресурси треба да се уплатат на или од сметката на дипломатското или конзуларно претставништво или меѓународна организација која ужива имунитет во согласност со меѓународното право, доколку таквите плаќања се наменети да се користат за службени цели на дипломатското или конзуларно претставништво или меѓународни организации.

Член 28

По пат на отстапување од член 23 или член 23а, надлежните органи можат да одобрат ослободување на замрзнатите финансиски средства или економски ресурси или достапноста на одредени финансиски средства или економски ресурси, откако ќе се утврди дека засегнатите финансиски средства или економски ресурси се неопходни за вонредни трошоци, под услов, кога одобрението се однесува на лице, субјект или тело наведени во Анекс XIII, Советот за безбедност на ОН да биде известен за таа одлука од страна на засегната земја-членка и одлуката да биде одобрена од страна на Советот за безбедност на ОН.

Член 28а

По пат на отстапување од член 23(2) и (3) или член 23а(2) и (3), надлежните органи можат да одобрат, под условите кои тие ги сметаат за соодветни, ослободување на одредени замрзнати финансиски средства или економски ресурси или достапност на одредени финансиски средства или економски ресурси, откако ќе се утврди дека засегнатите финансиски средства или економски ресурси се неопходни за активности директно поврзани со опремата наведена во став 2(в) потстав 1 од Анекс Б од УНСЦР 2231 (2015) за реактори на лесна вода.

Член 28б

По пат на отстапување од член 23 или член 23а, надлежните органи можат да одобрат ослободување на одредени замрзнати финансиски средства или економски ресурси или достапност на одредени финансиски средства или економски ресурси, под услови што се сметаат за соодветни, доколку се исполнети следните услови:

(а) засегнатиот надлежен орган утврдува дека засегнатите финансиски средства или економски ресурси се:

  (i) потребни за проекти за цивилна нуклеарна соработка опишани во Анекс III од ЗСАП;

  (ii) потребни за активностите директно поврзани со предметите утврдени во членовите 2а и 3а, или со кои било активности кои се потребни за спроведување на ЗСАП; и

(б) доколку одобрението се однесува на лицето, субјектот или телото наведени во Анекс XIII, Советот за безбедност на ОН е известен за таа одлука од страна на засегнатата земја-членка и одлуката се одобрува од страна на Советот за безбедност на ОН

Член 29

1. Член 23(3) или Член 23а(3) не го спречуваат кредитирањето на замрзнати сметки од страна на финансиски или кредитни институции кои примаат средства пренесени од страна на трети лица на сметка на лицата, субјектите или телата наведени на список, под услов секое дополнување на таквите сметки, исто така, да биде замрзнато. Финансиските или кредитните институции ги известуваат надлежните органи во врска со ваквите трансакции, без одлагање.

2. Под услов таквата камата или други приходи и плаќања да се замрзнати во согласност со член 23(1) или (2) или член 23а(1) или (2), член 23(3) или член 23а(3) не се применува на приливот на замрзнатите средства:

(а) камата или други приливи од тие сметки; или

(б) плаќања заради договори, спогодби или обврски што биле склучени или произлегле пред датумот на кој лицето, субјектот или телото наведени во член 23 или член 23а е назначено од страна на Комитетот за санкции, Советот за безбедност на ОН или Советот.“.

(15) Членовите 30, 30а, 30б, 31, 33, 34 и 35 се бришат.

(16) Членовите 36 и 37 се заменуваат со следното:

„*Член 36*

Лицето кое однапред дава информации како што е утврдено во релевантните одредби во однос на збирни декларации како и царински декларации во Регулатива (ЕЕЗ) бр. 2913/92 и во Регулатива (ЕЕЗ) бр. 2454/93, исто така, ги покажува сите одобренија, доколку тоа се бара со оваа регулатива.

Член 37

1. Обезбедувањето на складирање на нафтени производи или снабдувањето на бродови, или која било друга услуга за пловни објекти, пловни објекти кои се во сопственост или контролирани, директно или индиректно, од страна на иранско лице, субјект или тело се забранува каде што давателите на услуги имаат информации, вклучувајќи ги и оние од надлежните царински органи врз основа на однапред доставени информации од член 36, кои обезбедуваат разумна основа за утврдување дека пловните објекти носат производи опфатени со Заедничкиот воен список или производи чија набавка, продажба, трансфер или

извоз е забранет според оваа регулатива, освен ако обезбедувањето на такви услуги е потребно за хуманитарни и безбедносни цели.

2. Обезбедувањето на технички услуги и услуги за одржување на карго авиони кои се во сопственост или контролирани, директно или индиректно, од страна на иранско лице, субјект или тело се забранува каде што давателите на услуги имаат информации, вклучувајќи ги и оние од надлежните царински органи врз основа на однапред доставени информации од член 36, кои обезбедуваат разумна основа за утврдување дека пловните објекти носат производи опфатени со Заедничкиот воен список или производи чија набавка, продажба, трансфер или извоз е забранет според оваа регулатива, освен ако обезбедувањето на такви услуги е потребно за хуманитарни и безбедносни цели.

3. Забраните од ставовите 1 и 2 од овој член се применуваат додека товарот не се прегледа и, каде што е потребно, заплени или отстрани, во зависност од случајот.

Секоја заплена и отстранување може, во согласност со националното законодавство или одлуката на надлежен орган, да се изврши на сметка на увозникот или да се наплати од кое било друго лице или субјект кое е одговорно за обидот за недозволена набавка, продажба, трансфер или извоз.“.

(17) Членовите 37а и 37б се бришат.

(18) Точка (а) од член 38(1) се заменува како што следува:

„(а) назначени лица, субјекти или тела наведени во Анексите VIII, IX, XIII и XIV“.

(19) Член 39 се брише.

(20) Точка (а) од член 40(1) се заменува како што следува:

„(а) веднаш да се обезбедат сите информации коишто би го олесниле исполнувањето на оваа регулатива, како што се информации за сметки или замрзнати сметки во согласност со членовите 23 или 23а, на надлежните органи на земјите-членки во кои тие живеат или се наоѓаат, и да се доставaт тие информации, директно или преку земјите-членки, до Комисијата;“.

(21) Член 41 се заменува како што следува:

„Член 41

Забрането е да се учествува, свесно или намерно, во активности чија што цел или резултат од нив е да се заобиколат мерките во член 2а, 2б, 2в, 2г, 3а, 3б, 3в, 3г, 4а, 4б, 5, 10г, 15а, 23, 23а и 37 од оваа регулатива.“.

(22) Во член 42, став 3 се брише.

(23) Членовите 43, 43а, 43б и 43в се бришат.

(24) Во член 44(1), точка (а) се заменува како што следува:

„(а) во однос на замрзнатите средства во согласност со членовите 23 и 23а и одобренијата издадени во согласност со членовите 24, 25, 26, 27, 28, 28а и 28б;“.

(25) Член 45 се заменува како што следува:

„Член 45

Комисијата ги изменува Анексите I, II, III, VIIA, VIIБ и X врз основа на информациите обезбедени од страна на земјите-членки.“.

(26) Член 46 се заменува како што следува:

„Член 46

1. Кога Советот за безбедност на ОН ќе внесе во список физичко или правно лице, субјект или тело, Советот го вклучува тоа физичко или правно лице, субјект или тело во Анекс VIII.

2. Кога Советот ќе одлучи физичко или правно лице, субјект или тело да биде предмет на мерките наведени во член 23(2) и (3), соодветно го изменува Анекс IX.

3. Кога Советот ќе одлучи физичко или правно лице, субјект или тело да биде предмет на мерките наведени во член 23а(2) и (3), соодветно го изменува Анекс XIV.

4. Советот ја соопштува својата одлука, вклучувајќи ги причините за внесување во списокот, на физичкото или правното лице, субјектот или телото од ставовите од 1 до 3, директно, доколку адресата е позната, или преку објавување на оглас, обезбедувајќи му на тој начин на физичкото или правното лице, субјектот или телото можност да поднесе забелешки.

5. Кога ќе бидат поднесени забелешки или кога ќе бидат преставени нови значајни докази, Советот ја преиспитува својата одлука и соодветно го информира физичкото или правното лице, субјект или тело.

6. Кога Обединетите нации ќе одлучат да внесат во список физичко или правно лице, субјект или тело, или да изменат идентификација на податоци на тоа физичко или правно лице, субјект или тело, Советот соодветно го изменува Анекс VIII или XIII.

7. Списоците во Анексите IX и XIV редовно се ревидираат и најмалку на секои 12 месеци.“.

(27) Анексите I, II и III се заменуваат со текстот утврден во Анекс I од оваа регулатива.

(28) Анексите IV, IVA, V, VI, VIA, VIБ и VII се бришат.

(27) Анексите VIIA и VIIБ се заменуваат со текстот утврден во Анекс II од оваа регулатива.

(30) Анекс X се заменува со текстот утврден во Анекс III од оваа регулатива.

(31) Анексите XI и XII се бришат.

(32) Анексите XIII и XIV, како што е наведено во Анекс IV од оваа регулатива, се додаваат.

Член 2

Оваа регулатива влегува во сила на денот по нејзиното објавување во *Службен весник на Европската унија*.

Се применува од датумот наведен во вториот потстав од член 2 од Одлука (ЗНБП) 2015/1863. Датумот на примена се објавува на истиот ден во *Службен весник на Европската унија*.

Оваа регулатива е целосно обврзувачка и директно применлива во сите земји-членки.

Брисел, 18 октомври 2015 година

За Советот
Претседател
Ж. АСЕЛБОРН

Анекс I

„АНЕКС I

Список на производи и технологија наведени во член 2а

Овој анекс се состои од следните предмети наведени во списокот на Групата на нуклеарни снабдувачи, како што е дефинирано во истиот:

Забелешка: Секој предмет чиишто специфични технички карактеристики или спецификации спаѓаат во рамките на категориите определени и во Анекс I и во Анекс III се смета дека спаѓа единствено во рамките на Анекс III

ГНС Дел I

АНЕКС А

КОНТРОЛЕН СПИСОК ОД УПАТСТВОТО

ОПШТИ ЗАБЕЛЕШКИ

1. Преносот на составните делови не треба да ја доведе во прашање целта на овие контроли. Секоја влада ќе преземе дејства за да се постигне оваа цел и ќе продолжи да бара практична дефиниција за составните делови која би можела да се употреби од сите снабдувачи.
2. Во однос на став 9(б)(2) од Упатството, *ист вид* треба да значи дека дизајнот, конструкцијата или оперативните процеси се засновани на исти или слични физички или хемиски процеси како оние кои се посочени во Контролниот список.
3. Снабдувачите ја признаваат тесната врска за одредени процеси за сепарација на изотопи помеѓу постројките, опремата и технологијата за збогатување на ураниум и таа за сепарација на изотопи на „други елементи“ за истражување, медицински и други ненуклеарни индустриски цели. Во тој поглед, снабдувачите треба внимателно да ги прегледаат нивните законски мерки, вклучително и одредбите за лиценцирање на извозот и класификацијата на информациите/технологијата и безбедносните практики, за активностите за сепарација на изотопите кои вклучуваат „други елементи“ за да обезбедат спроведување на соодветни заштитни мерки како што се гарантира. Снабдувачите препознаваат дека, во посебни случаи, соодветните заштитни мерки за активности за сепарација на изотопите кои вклучуваат „други елементи“ ќе бидат во основа исти како и оние за збогатување на ураниум. (Види Воведна забелешка во Оддел 5 од Контролниот список.) Во согласност со став 17(а) од Упатството, снабдувачите се консултираат со други снабдувачи како што е соодветно, со цел да се унапредат унифицирани политики и постапки во преносот и заштитата на постројките, опремата и технологијата кои вклучуваат сепарација на изотопи на „други елементи“. Снабдувачите треба исто така да бидат соодветно претпазливи во случаи кои вклучуваат примена на опрема и технологија, кои се изведени од процесите за збогатување на ураниум, за други ненуклеарни употреби како што е во хемиската индустрија.

ТЕХНОЛОШКИ КОНТРОЛИ

Преносот на „технологијата" којашто е директно поврзана со кој било предмет од списокот подлежи на висок степен на проверка и контрола, исто како и самиот предмет, до степен кој се дозволува со националното законодавство.

Контролите на преносот на „технологијата" не се применуваат врз информациите „во јавниот домен" или на „основното научно истражување".

Освен контролите на преносот на „технологијата" заради неширење на нуклеарно оружје, снабдувачите треба да промовираат заштита на оваа технологија за дизајнот, конструкцијата и функционирањето на капацитетите од контролниот список земајќи го предвид ризикот од терористички напади и треба на примателите да им се посочи потребата истото да се направи.

СОФТВЕРСКИ КОНТРОЛИ

Преносот на „софтверот" кој е директно поврзан со кој било предмет од списокот подлежи на висок степен на проверка и контроли, исто како и самиот предмет, до степен кој се дозволува со националното законодавство.

Контролите на преносот на „софтверот" не се применуваат врз информациите „во јавниот домен" или на „основното научно истражување".

ДЕФИНИЦИИ

„основно научно истражување" — Експериментална или теоретска работа која се презема првично за да се стекне ново знаење за основните начела на феноменот и воочените факти, кои не се првично насочени кон посебна практична цел.

„развој" се поврзува со сите фази пред „производството" и тоа:

— проектирање

— истражување за потребите на проектирањето

— проектна анализа

— проектни концепти

— составување и тестирање на прототипови

— планови за пилот-производство

— проектни податоци

— процес на трансформација на проектните податоци во производ

— проектирање на конфигурација

— проектирање на интеграција

— нацрти

„во јавниот домен" како што се применува овде, значи „технологија" или „софтвер" кој е ставен на располагање без ограничувања за неговото понатамошно ширење. (Ограничувањата во врска со авторските права не ја ставаат „технологијата" или „софтверот" надвор од јавниот домен.)

„микропрограми" — Серија од основни инструкции, кои се чуваат во посебен склад, чие извршување започнува со воведување на неговите референтни инструкции во регистарот на инструкции.

„други елементи“ — Сите елементи различни од хидроген, ураниум и плутониум.

„производство“ ги опфаќа сите производствени фази како што се:

— конструкција

— производствено инженерство

— производство

— интеграција

— составување (монтажа)

— проверка

— тестирање

— осигурување на квалитетот

„програма“ — Серија од инструкции за спроведување на процес кој има таков облик, или може да се претвори во таков облик, за компјутерот да може да го изврши.

„софтвер“ е збир од една или повеќе „програми“ или „микропрограми“ кои се фиксирани на кој било опиплив медиум за запишување.

„техничка помош“ може да биде во облик на: инструкција, вештини, обука, работно знаење, консултантски услуги.

<u>Забелешка:</u> „Техничка помош“ може да опфати пренос на „технички податоци“.

„технички податоци“ можат да бидат во облик на нацрти, планови, дијаграми, модели, формули, инженерски проекти и спецификации, прирачници и инструкции запишани или снимени на други медиуми или уреди како што е диск, лента, РОМ мемории.

„технологија“ се посебни информации кои се бараат за „развој“, „производство“ или „употреба“ на кој било предмет кој се содржи во списокот. Овие информации можат да бидат во облик на „технички податоци“ или „техничка помош“.

„употреба“ — Функционирање, инсталација (вклучително и инсталација на лице место), одржување (проверка), поправка, ремонт или обновување.

МАТЕРИЈАЛ И ОПРЕМА

1. Извор и посебен фисибилен материјал

Како што е дефинирано во член XX од Статутот на Меѓународната агенција за атомска енергија:

1.1. „Изворен материјал“

Изразот „изворен материјал“ е ураниум кој содржи мешавина од изотопи кои можат да се најдат во природата, ураниум осиромашен во изотопот 235; ториум, било што наведено во облик на метал, легура, хемиско соединение или концентрат, секој друг материјал кој содржи што било наведено во таква концентрација, како што Одборот на гувернери од време на време ќе утврди; и таков друг материјал како што Одборот на гувернери од време на време ќе утврди.

1.2. „Посебен фисибилен материјал“

i) Изразот „посебен фисибилен материјал“ е плутониум-239; ураниум-233; „ураниум збогатен во изотопите 235 или 233“; секој материјал кој содржи едно или повеќе од наведеното; и друг фисибилен материјал како што Одборот на гувернери од време на време ќе утврди; но изразот „посебен фисибилен материјал“ не опфаќа изворен материјал.

ii) Изразот „ураниум збогатен во изотопите 235 или 233“ е ураниум кој ги содржи изотопите 235 или 233 или и двата во износ во кој соодносот на износот на овие изотопи наспрема изотопот 238 е поголем од соодносот на изотопот 235 наспрема изотопот 238 кој се појавува во природата.

Сепак, за целите на Упатството, предметите определени во потставот (а) подолу и извозот на изворен или посебен фисибилен материјал во дадена земја-примач, во рок од 12 месеци, под ограничувањата определени во потставот (б) подолу, не се вклучени:

(а) Плутониум со изотопна концентрација на плутониум-238 која надминува 80 %.

Посебен фисибилен материјал кога се користи во грам количини или помалку како сензорска компонента во инструменти; и

Изворен материјал за кој владата е сигурна дека ќе се користи само во ненуклеарни активности, како што е производството на легури или керамика;

(б) Посебен фисибилен материјал	50 ефективни грамови;
Природен ураниум	500 килограми;
Осиромашен ураниум	1000 килограми; и
Ториум	1000 килограми.

2. Опрема и ненуклеарни материјали

Означувањето на предметите од опремата и ненуклеарните материјали, донесено од страна на владата е како што следи (количините под нивоата наведени во Анекс Б се сметаат за незначителни од практични причини):

2.1. Нуклеарни реактори и посебно проектирана или подготвена опрема и составни делови за нив (види Анекс Б, оддел 1.);

2.2. Ненуклеарни материјали за реактори (види Анекс Б, оддел 2.);

2.3. Постројки за повторна обработка на озрачени елементи на гориво и опрема посебно проектирана или подготвена за нив (види Анекс Б, оддел 3.);

2.4. Постројки за производство на елементи на гориво за нуклеарен реактор и опрема посебно проектирана или подготвена за нив (види Анекс Б, оддел 4.);

2.5. Постројки за сепарација на изотопи на природен ураниум, осиромашен ураниум или посебен фисибилен материјал или опрема, различна од аналитички инструменти, посебно проектирана или подготвена за нив (види Анекс Б, оддел 5.);

2.6. Постројки за производство или концентрација на тешка вода, деутериум и соединенија на деутериум и опрема посебно проектирана или подготвена за нив (види Анекс Б, оддел 6.);

2.7. Постројки за конверзија на ураниум и плутониум за употреба во производство на елементи на гориво и сепарација на изотопи на ураниум како што се дефинира во оддели 4 и 5 соодветно и опрема посебно проектирана или подготвена за нив (види Анекс Б, оддел 7.).

АНЕКС Б

ОБЈАСНУВАЊЕ НА ПРЕДМЕТИТЕ НА КОНТРОЛНИОТ СПИСОК

(како што е определено во Оддел 2 од МАТЕРИЈАЛ И ОПРЕМА од Анекс А)

1. Нуклеарни реактори и посебно проектирана или подготвена опрема и составни делови за нив

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Различни видови на нуклеарни реактори можат да се карактеризираат според тоа кој модератор е употребен (пр. графит, тешка вода, лесна вода, ниту еден), спектарот од неутрони во него (пр. термички, брз), видот на употребениот разладувач (пр. вода, течен метал, топена сол, гас) или според нивната функција или вид (пр. реактори за производство на електрична енергија, реактори за истражување, реактори за тестирање). Целта е сите од овие видови на нуклеарни реактори да се во рамките на опсегот од овој внес и сите негови подвнесови, онаму каде е соодветно. Овој внес не ги контролира реакторите за фузија.

1.1. Комплетни нуклеарни реактори

Нуклеарните реактори кои се способни за функционирање за одржување на контролирана самоодржлива фузиска верижна реакција.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

„Нуклеарен реактор“ во основа вклучува предмети во или монтирани директно на реакторниот сад, опремата која го контролира нивото на струја во јадрото и составните делови кои обично содржат или доаѓаат директно во контакт со или го контролираат разладувачот на реакторното јадро.

ИЗВОЗИ

Извозот на целиот збир од главни предмети во рамките на овие граници ќе се случи само во согласност со постапките од Упатството. Тие поединечни предмети во рамките на оваа функционално дефинирана граница, коишто ќе се извезуваат само во согласност со постапките од Упатството се наведени во ставови 1.2. до 1.11. Владата го задржува правото да ги применува постапките од Упатството на други предмети во рамките на функционално дефинираната граница.

1.2. Садови со нуклеарен реактор

Метални садови или нивни делови произведени во работилница, посебно проектирани или подготвени да го содржат јадрото на нуклеарниот реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре, како и соодветни реакторни интервали како што е дефинирано во став 1.8. подолу.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Точка 1.2. опфаќа садови со нуклеарен реактор без разлика на степенот на притисокот и опфаќа реакторски садови под притисок и каландрии. Главата на реакторскиот сад е опфатена со точка 1.2. како главен дел од реакторскиот сад произведен во работилница.

1.3. **Уреди за промена на горивото во нуклеарните реактори**

Манипулативна опрема посебно проектирана или подготвена за ставање или отстранување на гориво во нуклеарен реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Предметите наведени погоре овозможуваат полнење во текот на работењето или употреба на технички софистицирани карактеристики за позиционирање или центрирање за да овозможи комплекси операции за вадење на горивото како оние во кои непосредната визуелна контрола или пристап до горивото не се возможни.

1.4. **Контролни шипки и опрема за нуклеарен реактор**

Шипки, специјално направени или подготвени, структури за нивна потпора или задржување, погонски механизми со шипки или водилни цевки за шипки за контрола на процесот на фисија во нуклеарен реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре.

1.5. **Цевки под притисок за нуклеарен реактор**

Цевки кои се посебно проектирани или подготвени да содржат и горивни елементи и примарен разладувач во реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Цевки под притисок се делови од канали за гориво проектирани да функционираат при зголемен притисок, понекогаш над 5 MPa.

1.6. **Кошулка за нуклеарно гориво**

Цевки од циркониум метал или легура на циркон (или склопови од цевки) посебно проектирани или подготвени за употреба како кошулка за гориво во реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре и во количини над 10 kg.

Забелешка: За цирконски цевки под притисок, види 1.5. За каландриски цевки, види 1.8.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Цевки од циркониум метал или цевки од легура на циркон за употреба во нуклеарен реактор се состојат од циркон во кој соодносот на хафниум наспрема циркониум обично е помала од 1:500 делови по тежина.

1.7. **Примарни разладувачки пумпи или циркулатори**

Пумпи или циркулатори посебно проектирани или подготвени за циркулирање на примарниот разладувач за нуклеарни реактори како што е дефинирано во став 1.1. погоре.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Посебно проектирани или подготвени пумпи или циркулатори опфаќаат пумпи за реактори со водно разладување, циркулатори за реактори со гасно разладување и електромагнетни и механички пумпи за реактори со разладување со течен метал. Оваа опрема може да опфати пумпи со разработени системи за херметичко затворање или повеќеструко херметичко затворање за да се спречи протекување на примарниот разладувач, оклопени пумпи и пумпи со инертна маса. Оваа дефиниција опфаќа пумпи во согласност со Оддел III, Пододдел I, Напомена НБ (составни делови од Класа 1) од Кодексот на Американското здружение на машински инженери (АСМЕ), или еквивалентни стандарди.

1.8. **Внатрешни делови на нуклеарен реактор**

„Внатрешни делови на нуклеарен реактор“ посебно проектирани или подготвени за употреба во нуклеарен реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре. Ова опфаќа, на пример, потпорни столбови за јадрото, канали за гориво, каландриски цевки, топлински штитови, прегради, решеткасти потпорни јадра и дифузерски плочи.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

„Внатрешни делови на нуклеарен реактор“ се главни структури во еден реакторен сад кои имаат една или повеќе функции како на пример потпора на јадрото, одржување на центрираност на горивото, насочување на протокот на примарното средство за разладување, обезбедување на заштита на реакторните садови од радиоактивно зрачење и управување со инструментите во јадрото.

1.9. Изменувачи на топлина

(а) Генератори на пареа посебно проектирани или подготвени за примарниот или средниот разладен круг во нуклеарен реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре.

(б) Други изменувачи на топлина посебно проектирани или подготвени за употреба во примарниот разладен круг во нуклеарен реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Генераторите на пареа се посебно проектирани или подготвени за пренос на топлината генерирана во реакторот во напојната вода за генерирање на пареа. Кога се работи за брз реактор кој исто така содржи и среден разладен круг, генераторот на пареа се наоѓа во средниот круг.

Во реактор со гасно разладно средство, изменувачот на топлина може да се искористи за пренос на топлината во второто гасно разладно средство кое ја покренува гасната турбина.

Подрачјето на примена на овој внес не опфаќа изменувачи на топлина за системите за потпора на реакторот, пр. системот за итно разладување или системот за разладување на преостанатата топлина.

1.10. **Неутронски детектори**

Посебно проектирани или подготвени неутронски детектори за утврдување на нивоата на неутронски флукс во јадрото на реакторот, како што е дефинирано во став 1.1. погоре.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Подрачјето на примена на овој внес опфаќа детектори надвор и во јадрото кои ги мерат нивоата на неутронскиот тек во голем опсег, вообичаено од 10^4 неутрони на cm^2 на секунда до 10^{10} неутрони на cm^2 на секунда или повеќе. Надвор од јадрото се однесува на оние инструменти надвор од јадрото на реакторот како што е дефинирано во став 1.1. погоре, но кои се наоѓаат во биолошката заштита.

1.11. **Надворешни топлински штитови**

„Надворешните топлински штитови“ посебно проектирани или подготвени за употреба во нуклеарен реактор како што е дефинирано во став 1.1 за намалување на загубата на топлина и исто така за заштита на заштитните садови.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

„Надворешни топлински штитови“ се главни структури кои се ставаат врз реакторниот сад кои ја намалуваат загубата на топлина од реакторот и ја намалуваат температурата внатре во заштитниот сад.

2. Ненуклеарни материјали за реактори

2.1. Деутериум и тешка вода

Деутериум, тешка вода (деутериум оксид) и секое друго соединение на деутериум во кое соодносот на деутериум наспрема атоми на водород надминува 1:5 000 за употреба во нуклеарен реактор како што е дефинирано во став 1.1. погоре во количини кои надминуваат 200 kg на атоми на деутериум за која било земја примач во кој било период од 12 месеци.

2.2. Нуклеарно чист графит

Графит кој има степен на чистота поголем од 5 делови на милион бор-еквиваленти и со густина поголема од 1.50 g/cm за употреба во нуклеарен реактор како што е дефинирано во став 1.1 погоре, во количини кои надминуваат 1 килограм.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

За целите на извозна контрола, владата ќе одлучи дали извозот на графит кој ги исполнува горенаведените спецификации е за употреба во нуклеарен реактор или не.

Бор-еквивалент (BE) може да се утврди експериментално или се пресметува како сума од BEz за нечисти супстанции (освен $BE_{јаглерод}$, бидејќи јаглеродот не се смета за нечиста супстанција) вклучително бор, при што:

BEz (ppm) = CF × концентрација на елементот Z (in ppm);

CF е фактор на конверзија: (σz × AB) делено со (σB × Az);

σB и σz пресеци се за работа на термални неутрони (во амбери) за природен бор и

елементот Z соодветно и A_B и A_z се атомски маси на природен бор и елементот Z соодветно.

3. Постројки за повторна обработка на озрачени елементи на гориво и опрема посебно проектирана или подготвена за нив

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Повторната обработка на озрачено нуклеарно гориво ги одделува плутониумот и ураниумот од високорадиоактивните фисиски производи и други трансураниски елементи. Различни технички процеси можат да ја постигнат оваа сепарација. Сепак, со текот на годините Пурекс стана најупотребуваниот и најприфатениот процес. Пурекс опфаќа разредување на нуклеарното гориво во азотна киселина, проследено со сепарација на ураниум, плутониум и фисиски производи со екстракција за разредувач со употреба на мешавина од трибутил фосфат во органски разредувач.

Капацитетите на Пурекс имаат процесни функции слични една на друга, вклучително: ситнење на озрачен горивен елемент, разредување на гориво, екстракција за разредувач и складирање на процесни течности. Исто така може да има опрема за топлинска денитрација на ураниум нитрат, конверзија на плутониум нитрат во оксид или метал и обработка на отпадна течност од фисиски производ во облик соодветен за долготрајно складирање или отстранување. Сепак, посебниот вид и конфигурација на опремата која ги изведува овие функции може да е различна помеѓу капацитетите на Пурекс од различни причини, вклучително и видот и количината на озраченото нуклеарно гориво кое треба повторно да се обработи и планираното отстранување на употребените материјали и филозофијата за безбедност и одржувањето вклучени во проектот на капацитетот.

„Постројка за повторна обработка на озрачени горивни елементи“ ги опфаќа опремата и составните делови кои обично доаѓаат во директен контакт и директно го контролираат озраченото гориво и главните текови за обработка на нуклеарниот материјал и фисиските производи.

Овие процеси, вклучително и комплетните системи за конверзија на плутониум и производство на плутониум метал, можат да се идентификуваат од страна на мерките кои се преземени за избегнување на критичност (пр. со геометрија), изложеност на радијација (пр. со ставање штитови) и опасности од токсичност (пр. со заштитување).

ИЗВОЗИ

Извозот на целиот збир од главни предмети во рамките на овие граници ќе се случи само во согласност со постапките од Упатството.

Владата го задржува правото да ги примени постапките за Упатството на други предмети во рамките на функционално дефинираната граница како што е наведено подолу.

Предмети од опрема кои се сметаат дека спаѓаат во рамките на значењето на фразата „и опрема посебно проектирана или подготвена“ за повторна обработка на озрачени горивни елементи опфаќаат:

3.1. **Машини за ситнење на озрачени горивни елементи**

Далечински управувана опрема посебно проектирана или подготвена за употреба во постројка за повторна обработка како што е дефинирано погоре и наменета за сечење, ситнење или сецкање на склопови со озрачено нуклеарно гориво, снопови или шипки.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Оваа опрема ја сече кошулката на горивото за да го изложи озрачениот нуклеарен материјал за разредување. За тоа се употребуваат посебно проектирани ножеви за сечење метал, иако може да се употреби и напредна опрема, како на пример ласери.

3.2. **Садови за разредување**

Резервоари заштитени од критичност (пр. со мал дијаметар, прстенасти или плочести резервоари) посебно проектирани или подготвени за употреба во постројка за повторна обработка како што е погоре наведено, наменети за разредување на озрачено нуклеарно гориво и кои можат да претрпат жешка. висококорозивна течност и кои можат да бидат далечински товарени и одржувани.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Во садовите за разредување вообичаено се внесува иситнето истрошено гориво. Во овие садови заштитени од критичност, озрачениот нуклеарен материјал се разредува во азотна киселина и остатокот од лушпите се отстрануваат од процесниот тек.

3.3. **Екстрактори со разредувач и опрема со екстрактори за разредувач**

Посебно проектирани или подготвени екстрактори со разредувач, како на пример полнети или пулсирачки колони, мешалки-таложници или центрифугални контактори за употреба во постројка за повторна обработка на озрачено гориво. Екстракторите со разредувач мораат да се отпорни на корозивниот ефект од азотната киселина. Екстракторите со разредувач обично се произведуваат со исклучително високи стандарди (вклучително и посебни техники за заварување и инспекција и обезбедување на квалитет и техники за контрола на квалитетот) од не’рѓосувачки челик со низок степен на јаглерод, титаниум, циркон или други висококвалитетни материјали.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Екстракторите со разредувач добиваат раствор од озраченото гориво од разредувачите и органски раствор кој врши сепарација на ураниумот, плутониумот и фисиските производи. Опремата за екстракција со разредувач обично е проектирана за да ги исполни строгите оперативни параметри, како на пример долготраен век без услови за одржување или прилагодливост за лесна замена, едноставност за ракување и контрола и флексибилност за варијации во процесните услови.

3.4. **Садови за држење или складирање на хемикалии**

Посебно проектирани или подготвени складови за држење или складирање за употреба во постројка за повторна обработка на озраченото гориво. Садовите за држење или складирање мораат да се отпорни на корозивниот ефект од азотната киселина. Садовите за држење или складирање обично се произведуваат од материјали, како на пример не’рѓосувачки челик со низок степен на јаглерод, титаниум или циркон или други висококвалитетни материјали. Садовите за држење или складирање можат да се проектираат за далечинско функционирање и одржување и можат да ги имаат следните карактеристики за контрола на нуклеарна критичност:

(1) ѕидови или внатрешни структури со бор-еквиваленти од најмалку два проценти, или

(2) максимален дијаметар од 175 mm (7 in) за цилиндрични садови, или

(3) максимална широчина од 75 mm (3 in) за плочести или прстенести садови.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Од фазата на екстракција со разредувач произлегуваат три главни млазови со процесна течност. Садовите за држење или складирање се употребуваат во понатамошното процесирање на сите три млаза, како што следува:

(а) Чистиот раствор на ураниум нитрат е концентриран со испарување и се пропушта до процесот на денитрација каде се конвертира во ураниум оксид. Овој оксид повторно се употребува во циклусот на нуклеарното гориво.

(б) Високорадиоактивниот раствор на фисиски производи обично е концентриран со испарување и се складира како течен концентрат. Овој концентрат може последователно да испарува и да се конвертира во облик соодветен за складирање или отстранување.

(в) Чистиот раствор на плутониум нитрат е концентриран и се складира до неговиот пренос кон понатамошните фази од процесот. Конкретно, садовите за држење или складирање на раствори од плутониум се проектирани за да се избегнат проблеми со критичност кои произлегуваат од промените во концентрацијата и обликот на овој млаз.

3.5. Системи за мерење на неутрони за контрола на процесот

Системите за мерење на неутрони посебно проектирани или подготвени за интеграција и употреба со автоматизирани системи за контрола на процесот во постројка за повторна обработка на озрачени горивни елементи.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие системи ја опфаќаат можноста за активно и пасивно мерење на неутрони и дискриминација со цел да се утврди количината и составот на фисискиот материјал. Целосниот систем е составен од генератор на неутрони, детектор на неутрони, засилувачи и електроника за обработка на сигнал.

Полето на примена на овој внес не опфаќа детекција на неутрони и мерни системи кои се проектирани за водење на евиденција на нуклеарниот материјал и заштита или која било друга примена кои не се поврзани со интеграцијата и употребата на автоматизирани системи за контрола на процесот во постројка за повторна обработка на озрачените горивни елементи.

4. Постројки за производство на горивни елементи за нуклеарен реактор и опрема посебно проектирана или подготвена за нив

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Елементи од нуклеарно гориво се произведени од еден или повеќе од изворите или специјалните фисиски материјали наведени во МАТЕРИЈАЛ И ОПРЕМА од овој анекс. За оксидни горива, најчестиот вид на гориво, има опрема за пресување на пелети, синтирање, мелење и градирање. Мешани оксидни горива се третираат во комори со ракавици (или еквивалентна заштита) додека да се запечатат во кошулката. Во сите случаи, горивото херметички се запечатува во соодветна кошулка која е проектирана да биде примарна обвивка во која е затворено горивото за да обезбеди соодветна функционалност и безбедност во текот на работењето на реакторот. Исто така, во сите случаи, потребно е прецизна контрола на процесите, постапките и опремата со исклучително високи стандарди со цел да се обезбеди предвидлива и безбедна продуктивност на горивото.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Предмети од опрема кои се сметаат дека спаѓаат во рамките на значењето на фразата „и опрема посебно проектирана или подготвена“ за производство на горивни елементи опфаќаат опрема која:

(а) обично доаѓа во директен контакт со, или директно го обработува, или контролира, производствениот тек на нуклеарниот материјал;

(б) херметички го затвора нуклеарниот материјал во кошулката;

(в) го проверува интегритетот на кошулката или пломбата;

(г) го проверува завршниот третман на херметички затвореното гориво; или

(д) се употребува за склопување на елементите на реакторот за гориво.

Таквата опрема или системи од опрема можат да вклучат, на пример:

1) потполно автоматски станици за проверка на пелети посебно проектирани или подготвени за проверка на конечните димензии и дефекти на површината на горивните пелети;
2) автоматски машини за заварување посебно проектирани или подготвени за заварување на крајните капаци на горивните стапови (или шипки);
3) автоматски станици за тестирање и проверка посебно проектирани или подготвени за проверка на интегритетот на завршените горивни стапови (или шипки);
4) системи посебно проектирани или подготвени за производство на кошулки за нуклеарно гориво.

Точка 3 обично опфаќа опрема за: а) рентгенска проверка на заварувањето на крајните капаци на стап (или шипка), б)детекција на истекување на хелиум од стапови под притисок (или шипки) и в) скенирање со гама-зраци на стапови (или шипки) за проверка на исправно наполнетите горивни пелети.

5. **Постројки за сепарација на изотопи на природен ураниум, осиромашен ураниум или посебен фисибилен материјал или опрема, различна од аналитички инструменти, посебно проектирана или подготвена за нив**

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Постројките, опремата и технологијата за сепарација на изотопи на ураниум во многу случаи имаат тесна врска со постројките, опремата и технологијата за сепарација на изотопи на „други елементи“. Во посебни случаи, контролите од Оддел 5 исто така се применуваат на постројки и опрема кои се наменети за сепарација на изотопи на „други елементи“. Овие контроли на постројки и опрема за сепарација на изотопи на „други елементи“ се комплементарни на контролите на постројки и опрема посебно проектирани или подготвени за обработка, употреба или производство на посебен фисиски материјал опфатен со

Контролниот список. Овие комплементарни контроли од Оддел 5 за употреби кои вклучуваат „други елементи“ не се применуваат на електромагнетен процес на сепарација на изотопи за којшто станува збор во Дел 2 од Упатството.

Процесите за кои контролите во Оддел 5 се применуваат еднакво без разлика дали целната примена е сепарација на изотопи на ураниум или сепарација на изотопи на „други елементи“ се: гасна центрифуга, гасна дифузија, процес на сепарација на плазма и аеродинамички процеси.

За некои процеси, врската со сепарација на изотопи на ураниум зависи од елементот на кој се врши сепарација. Овие процеси се: ласерски процеси (пр. молекуларна ласерска сепарација на изотопи и ласерска сепарација на изотопи со атомско испарување), хемиска размена и јонска размена. Доставувачите мораат затоа да извршат евалуација на овие процеси за секој случај посебно за примена на контролите од Оддел 5 за употреби кои опфаќаат „други елементи“ соодветно.

Предмети од опрема кои се сметаат дека спаѓаат во рамките на значењето на фразата „опрема, различна од аналитички инструменти, посебно проектирана или подготвена“ за сепарација на изотопи на ураниум опфаќаат:

5.1. **Гасни центрифуги и склопови и составни делови посебно проектирани или подготвени за употреба во гасни центрифуги**

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Гасната центрифуга вообичаено се состои од цилиндар (цилиндри) со тенки ѕидови со дијаметар помеѓу 75 mm и 650 mm во вакуумска средина и се врти со голема периферна брзина од отприлика 300 m/s или повеќе, при што има вертикална средишна оска. Со цел да се постигне висока брзина, материјалите од кои се направени ротирачките составни делови мораат да бидат со висок соодносна цврстината наспрема густината и роторскиот склоп и затоа нејзините поединечни составни делови мораат да се произведени со многу блиски толеранции со цел да се минимизира неурамнотеженоста. За разлика од други центрифуги, за гасната центрифуга за збогатување на ураниум е карактеристично тоа што во комората на роторот има ротирачка (ротирачки) преграда (прегради) во облик на диск и склоп од стационарни цевки за довод и екстракција на UF_6 гас кој се состои од најмалку три одвоени канали, од кои два се споени на лопатки кои се протегаат од оската на роторот кон периферијата на комората на роторот. Во вакуумската средина исто така има и голем број на критички предмети кои не ротираат и кои, иако се посебно проектирани, не се комплицирани за производство, ниту пак се произведени од уникатни материјали. Меѓутоа, еден центрифугален капацитет бара голем број на овие составни делови, така што количините можат да обезбедат важна напомена за крајната употреба.

5.1.1. **Ротирачки составни делови**

(а) Целосни роторски склопови:

Цилиндри со тенки ѕидови или голем број на меѓуповрзани цилиндри со тенки ѕидови, произведени од еден или повеќе материјали со висок соодност на сила наспрема густина опишани во ОБЈАСНУВАЧКАТА ЗАБЕЛЕШКА кон овој оддел. Ако се меѓуповрзани, цилиндрите се поврзуваат со флексибилни дувала или прстени како што е опишано во оддел 5.1.1. (в). Доколку е во конечен облик, роторот се прикачува со внатрешна (внатрешни) скретна (скретни) преграда (прегради) и крајни капаци, како што е опишано во оддел 5.1.1. (г) и (д). Меѓутоа, целосниот склоп може да се достави и само делумно склопен.

(б) Роторски цевки:

Посебно проектирани или подготвени цилиндри со тенки ѕидови со дебелина од 12 mm или помала, дијаметар помеѓу 75 mm и 650 mm и произведени од еден или повеќе материјали со висок сооднос на сила наспрема густина опишани во ОБЈАСНУВАЧКАТА ЗАБЕЛЕШКА кон овој оддел.

(в) Прстени или дувала:

Составни делови посебно проектирани или подготвени да дадат локализирана потпора на роторската цевка или да ги спојат голем број на роторски цевки. Дувало е краток цилиндар со дебелина на ѕидот од 3 mm или помала, дијаметар помеѓу 75 mm и 650 mm, кој има набори и е произведен од еден од материјалите со висок сооднос на сила наспрема густина опишани во ОБЈАСНУВАЧКАТА ЗАБЕЛЕШКА кон овој оддел.

(г) Прегради:

Составни делови во облик на дискови со дијаметар помеѓу 75 mm и 650 mm, посебно проектирани или подготвени за инсталирање внатре во центрифугалната роторска цевка, со цел да се изолира комората за поаѓање од главната комора за сепарација и, во некои случаи, да ја потпомогне гасната циркулација UF6 во рамките на главната комора за сепарација на роторската цевка и произведени од еден од материјалите со висок сооднос на цврстина наспрема густина опишани во ОБЈАСНУВАЧКАТА ЗАБЕЛЕШКА од овој оддел.

(д) Горни капаци/Долни капаци:

Составни делови во облик на дискови со дијаметар помеѓу 75 mm и 650 mm, посебно проектирани или подготвени за да одговараат на краевите на роторската цевка и така го задржуваат UF6 во роторската цевка, а во некои случаи како составен дел на потпората, задржуваат или содржат елемент од горниот лежај (горен капак) или ги носат ротирачките елементи од моторот и долниот лежај (долен капак) и се произведени од еден од материјалите со висок сооднос на цврстина наспрема густина опишани во ОБЈАСНУВАЧКАТА ЗАБЕЛЕШКА кон овој оддел.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Материјалите кои се употребуваат за центрифугалните ротирачки составни делови опфаќаат:

(а) Легиран челик кој има максимална затегнувачка цврстина од 1.95 GPa или повеќе;

(б) Алуминиумски легури кои имаат максимална затегнувачка цврстина од 0.46 GPa или повеќе;

(в) Филаментни материјали погодни за употреба во композитни структури и кои имаат специфични модули од 3.18 × 106 m или поголеми и специфична затегнувачка цврстина од 7.62 × 104 m или поголема („Специфичен модул“ е Јунговиот модул во N/m2 поделен со специфична тежина во N/m3; „Специфична максимална затегнувачка цврстина е максималната затегнувачка цврстина во N/m2 поделена со специфична тежина во N/m3).

5.1.2. Статички составни делови

(а) Магнетни лежишта за суспензија:

1. Посебно проектирани или подготвени лежишни склопови кои се состојат од прстенест магнет закачен внатре во куќиштето и содржи средство за пригушување. Куќиштето се изработува од материјал отпорен на UF6 (види ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА кон Оддел 5.2.). Магнетот се спојува со полен продолжеток или втор магнет кој се монтира на горниот капак опишан во Оддел 5.1.1.(д). Магнетот може да биде во облик на прстен со соодност помеѓу надворешниот и внатрешниот дијаметар помал или еднаков на 1.6:1. Магнетот може да има облик кој има почетна порозност од 0.15 H/m или повеќе, или реманенција од 98,5 % или повеќе, или енергетски производ со повеќе од 80 kJ/m3. Освен вообичеаните материјални особини, предуслов е отстапувањето на магнетните оски од геометриските оски да е ограничено на многу мали толеранции (помали од 0.1 mm) или посебно да се бара хомогеност на материјалот на магнетот.

2. Активни магнетни лежишта посебно проектирани или подготвени за употреба кај гасни центрифуги.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие лежишта обично ги имаат следните карактеристики:

— Проектирани се за да го држат центриран моторот кој се врти со 600 Hz или повеќе, и

— Се поврзани со стабилен извор на електрична енергија и/или со единица за непрекинат извор на напојување (УПС) со цел да работи повеќе од еден час.

(б) Лежишта/Пригушувачи:

Посебно проектирани или подготвени лежишта кои содржат склоп од зглоб/чашка (pivot/cup) монтиран на пригушувачот. Зглобот обично е вратило од кален челик со полутопка на едниот крај, а на другиот крај со прицврстување за долниот капак опишан во оддел 5.1.1. (д). Освен тоа, вратилото може да има прикачен хидродинамичен лагер. Чашата има облик на пелета со полутопчесто вдлабнување на едната површина. Тие составни делови често се доставуваат одвоено од пригушувачот.

(в) Молекуларни пумпи:

Посебно проектирани или подготвени цилиндри кои имаат внатрешни машински обработени или издупчени прстенести слотови и внатрешни машински обработени дупки. Вообичаените димензии се како што следува:

75 mm до 650 mm внатрешен дијаметар, 10 mm или повеќе дебелина на ѕидот, со должина еднаква или поголема од онаа на дијаметарот. Слотовите вообичаено се со правоаголен пресек и со длабочина од 2 mm или повеќе.

(г) Моторни статори:

Посебно проектирани или подготвени прстенести статори за повеќефазни изменични хистерезни (или релуктанциски) мотори со голема брзина за синхронизирана работа во вакуум на фреквенција од 600 Hz или повеќе и моќност од 40 VA или повеќе. Статорите можат да содржат повеќефазни намоти на ламинирано железно јадро со мал губиток составено од тенки слоеви со вообичаена дебелина од 2.0 mm или помалку.

(д) Куќиште на центрифуга/прифатни садови:

Составни делови посебно проектирани или подготвени да го содржат склопот од роторската цевка на гасната центрифуга. Куќиштето се состои од крут цилиндар со дебелина на ѕидот до 30 mm со прецизно машински изработени краеви за сместување на лежиштата и со еден или повеќе прирабници за вградување. Машински изработените краеви се паралелни еден со друг и се нормални на надолжната оска на цилиндарот во рамките на 0.05 степени или помалку. Куќиштето може исто така да е структура во вид на саќе за да смести повеќе роторски склопови.

(ѓ) Лопатки:

Посебно проектирани или подготвени цевки за екстракција на UF6 гас од роторската цевка по принципот на Питот цевка (односно, со отворот насочен кон периферниот тек на гасот во роторската цевка, на пример со свиткување на крајот на радијално поставената цевка), а кои можат да се прицврстат на централниот систем за екстракција на гас.

5.2. **Посебно проектирани или подготвени помошни системи, опрема и составни делови за постројки за збогатување во гасни центрифуги**

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Помошните системи, опремата и составните делови за постројките за збогатување во гасни центрифуги се системите од постројки кои треба да вршат доток на UF_6 во центрифугите, да ги поврзат поединечните центрифуги една со друга за да формираат каскади (или нивоа) за да овозможат прогресивно повисоки збогатувања и за екстракција на „производот“ или „остатокот“ од UF_6 од центрифугите, заедно со опремата која е потребна за движење на центрифугите или за контрола на постројката.

Обично, UF_6 се испарува од тврдата агрегатна состојба со употреба на загреани автоклави и во гасна состојба се носи до центрифугите по пат на каскадни цевководни колектори. „Производот“ и „остатокот“ од UF_6 гасните текови кои течат од центрифугите исто така се пренесува по пат на каскадни цевководни колектори до ладни стапици (кои работат на околу 203 K (- 70 °C) каде кондензираат пред повторен пренос во соодветни контејнери за транспорт или складирање. Бидејќи постројката за збогатување се состои од многу илјади центрифуги кои се распоредени во каскади, има многу километри на каскадни цевководни колектори со илјадници споеви и повеќекратна повторлива структура. Опремата, составните делови и цевководните системи се произведени со многу високи вакуумски и хигиенски стандарди.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Некои од предметите кои се наведени подолу или доаѓаат во директен контакт со UF_6 процесниот гас или директно ги контролираат центрифугите и протокот на гас од една во друга центрифуга и од една во друга каскада. Материјали кои се отпорни на корозија од UF_6 вклучуваат бакар, бакарни легури, не’рѓосувачки челик, алуминиум, алуминиум оксид, алуминиумски легури, никел или легури кои содржат 60 % или повеќе никел и флуорирани полимери на јаглеводород.

5.2.1. Системи за напојување/системи за издвојување на производ и остаток

Посебно проектирани или подготвени процесни системи или опрема за постројки за збогатување изработени или заштитени со материјали кои се отпорни на корозија од UF_6, а кои вклучуваат:

(а) Автоклави за напојување, печки или системи кои се употребуваат за довод на UF6 до процесот на збогатување;

(б) Десублиматори, ладни стапици или пумпи кои се употребуваат за отстранување на UF6 од процесот на збогатување за последователен пренос по загревање;

(в) Станици за стврднување или претворање во течна состојба кои се употребуваат за отстранување на UF6 од процесот на збогатување со компресија и конвертирање на UF6 во течна или тврда агрегатна состојба;

(г) Станици за „производ“ или „остаток“ кои се употребуваат за пренос на UF6 во контејнери.

5.2.2. Машински системи на цевководните колектори

Посебно проектирани или подготвени цевководни системи и системи на цевководни колектори за ракување со UF_6 во рамките на центрифугалните каскади. Цевководната мрежа обично е „трикратен“ систем од цевководни колектори каде секоја центрифуга е поврзана со секој од цевководните колектори. Затоа има значително повторување во неговиот облик. Тој е целосно изработен или заштитен со материјали отпорни на UF_6 (види ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА кон овој оддел) и е произведен по многу високи вакуумски и хигиенски стандарди.

5.2.3 Специјални вентили за исклучување и контрола

(а) Вентилите за исклучување посебно проектирани или подготвени да дејствуваат при доводот, произвдот или остатокот од UF6 гасните токови на поединечна гасна центрифуга.

(б) Вентили со дувала, рачни или автоматски, за исклучување или контрола, изработени од или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF6, со внатрешен дијаметар од 10 до 160 mm, посебно проектирани или подготвени за употреба во главните или помошните системи на постројките за збогатување во гасните центрифуги.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Обично посебно проектираните или подготвените вентили вклучуваат вентили со дувала, вентили за брзо дејствување, вентили кои дејствуваат брзо и други.

5.2.4. Масовни спектрометри за UF_6/јонски извори

Посебно проектирани или подготвени масовни спектрометри кои можат директно да земаат примероци од UF_6 гасните текови и кои имаат сè од наведеното:

1. Можат да мерат јони од 320 атомски единици на маса или повеќе и кои имаат резолуција поголема од 1 дел во 320;
2. Јонски извори кои се изградени или заштитени со никел, легури на никел-бакар со содржина на никел од 60 % или повеќе по тежина, или легури на никел-хром.

3. Извори на јонизација со бомбардирање на електрони;
4. Кои имаат колекторски систем погоден за изотопска анализа.

5.2.5. **Претворачи на фреквенција**

Претворачите на фреквенција (исто така познати како конвертори или инвертори) посебно проектирани или подготвени за достава на моторни статори како што е дефинирано во 5.1.2.(г), или делови, составни делови и потсклопови на тие претворачи на фреквенција кои ги имаат сите од следните карактеристики:

1. Повеќефазна излезна фреквенција од 600 Hz или поголема; и
2. Висока стабилност (со контрола на фреквенцијата поголема од 0.2 %).

5.3. **Посебно проектирани или подготвени склопови и составни делови за употреба во процесот за збогатување на гасна дифузија**

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Во методот на гасна дифузија за сепарација на изотопи на ураниум, главниот технолошки склоп е специјална порозна гасна дифузиска бариера, претворач на топлина за разладување на гасот (кој се загрева со процесот на компресија), вентили за запечатување и контролни вентили и цевководи. Бидејќи технологијата за гасна дифузија употребува ураниум хексафлуорид (UF_6), целата површина на опремата, цевководот и инструментите (кои доаѓаат во контакт со гасот) мораат да бидат изработени од материјали кои ќе останат стабилни при контакт со UF_6. Капацитетот за гасна дифузија бара голем број на вакви составни делови, така што количините можат да обезбедат важна напомена за крајната употреба.

5.3.1. **Бариери за гасна дифузија и материјали за бариерите**

(а) Посебно проектирани или подготвени тенки, порозни филтри, со големина на порите од 10 - 100 mm, дебелина од 5 mm или помала и за цевковидни облици, дијаметар од 25 mm или помалку, изработени од метални, полимерни или керамички материјали отпорни на корозија од UF6 (види ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА кон Оддел 5.4.) и

(б) посебно подготвени соединенија или прашоци за производство на тие филтри. Таквите соединенија и прашоци вклучуваат никел или легури кои содржат 60 % или повеќе никел, алуминиум оксид или целосно флуоринирани јаглеводородни полимери отпорни на UF6 кои имаат чистота од 99.9 % по тежина или повеќе, големина на честичките помала од 10 μm и висок степен на едноликост на големината на честичките, кои се посебно подготвени за производство на гасни дифузиски бариери.

5.3.2. **Куќишта за дифузери**

Посебно проектирани или подготвени херметички затворени садови за чување на гасната дифузиска бариера, изработени или заштитени со материјали отпорни на UF_6 (види ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА кон Оддел 5.4).

5.3.3. **Компресори и гасни компресори**

Посебно проектирани или подготвени компресори или гасни компресори со капацитет на вшмукување на UF_6 од 1 m^3 по минута или повеќе и со издувен притисок до 500 kPa, проектирани за долготрајно функционирање во средина на UF_6, како и посебни склопови на таквите компресори и гасни компресори. Овие компресори и гасни компресори имаат размер на притисок од 10:1 или помал и се изработени или заштитени со материјали отпорни на UF_6 (види ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА кон Оддел 5.4).

5.3.4. **Радијални осовински заптивки**

Посебно проектирани или подготвени вакуумски заптивки со приклучоци за напојување и издувување, за запечатување на вратилото кое го спојува компресорот или роторот на гасниот компресор со погонскиот ротор за да се осигура сигурно запечатување за спречување на протекување на воздух во внатрешната комора на компресорот или гасниот компресор кој се полни со UF_6. Таквите заптивки обично се проектирани за спречување на гасот да продре во внатрешноста во количина помала од 1000 cm^3 по минута.

5.3.5. **Изменувачи на топлина за ладење на UF_6**

Посебно проектирани или подготвени изменувачи на топлина изработени или заштитени со материјали отпорни на UF_6 (види ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА кон Оддел 5.4) и наменети за стапката на промена на притисокот при пропуштање која е помала од 10 Pa на час, под различни притисоци од 100 kPa.

5.4. **Посебно проектирани или подготвени помошни системи, опрема и составни делови за употреба во процесот на збогатување на гасна дифузија**

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Помошните системи, опремата и составните делови за постројките за збогатување во гасни центрифуги се системите од постројки кои треба да вршат доток на UF_6 во склопот за гасна дифузија, да ги поврзат поединечните склопови една со друга за да формираат каскади (или нивоа) за да овозможат прогресивно повисоки збогатувања и за екстракција на „производот“ или „остатокот“ од UF_6 од каскадите за дифузија. Поради високите инерциски својства на каскадите за дифузија, секој прекин во нивното функционирање, а особено нивно исклучување, води кон сериозни последици. Затоа, строго и постојано одржување на вакуумот во сите технолошки системи, автоматска заштита од несреќи и прецизно автоматско регулирање на дотокот на гас е од голема важност во една постројка за гасна дифузија. Сето ова води кон потребата да се опреми постројката со голем број на специјални системи за мерење, регулирање и контрола.

Обично, UF_6 се испарува од цилиндрите кои се монтирани внатре во автоклавите и во гасна состојба се носи до влезната точка по пат на каскадни цевководни колектори. „Производот“ и „остатокот“ од UF_6 гасните текови кои течат од излезните точки се пренесува по пат на каскадни цевководни колектори или до ладни стапици или до станици за компресија каде UF_6 гасот се претвора во течна агрегатна состојба пред преносот во соодветни контејнери за транспорт или складирање. Бидејќи постројката за збогатување на гасната дифузија се состои од голем број на склопови кои се распоредени во каскади, има многу километри на каскадни цевководни колектори со илјадници споеви и повеќекратна повторлива структура. Опремата, составните делови и цевководните системи се произведени со многу високи вакуумски и хигиенски стандарди.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Предметите наведени подолу или доаѓаат во директен контакт со процесниот гас UF_6 или директно го контролираат протокот внатре во каскадата. Материјали кои се отпорни на корозија од UF_6 вклучуваат бакар, бакарни легури, не'рѓосувачки челик, алуминиум, алуминиум оксид, алуминиумски легури, никел или легури кои содржат 60 % или повеќе никел и флуорирани полимери на јаглеводород.

5.4.1. **Системи за напојување/системи за издвојување на производ и остаток**

Посебно проектирани или подготвени процесни системи или опрема за постројки за збогатување изработени или заштитени со материјали кои се отпорни на корозија од UF_6, а кои вклучуваат:

(а) Автоклави за напојување, печки или системи кои се употребуваат за довод на UF6 до процесот на збогатување;

(б) Десублиматори, ладни стапици или пумпи кои се употребуваат за отстранување на UF6 од процесот на збогатување за последователен пренос по загревање;

(в) Станици за стврднување или претворање во течна состојба кои се употребуваат за отстранување на UF6 од процесот на збогатување со компресија и конвертирање на UF6 во течна или тврда агрегатна состојба;

(г) Станици за „производ“ или „остаток“ кои се употребуваат за пренос на UF6 во контејнери.

5.4.2. **Системи на цевководните колектори**

Посебно проектирани или подготвени цевководни системи и системи на цевководни колектори за ракување со UF_6 во рамките на каскадите за гасна дифузија.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Оваа цевководна мрежа обично е „двократен“ систем од цевководни колектори каде секоја ќелија е поврзана со секој од цевководните колектори.

5.4.3. **Вакуумски системи**

(а) Посебно проектирани или подготвени вакуумски разводници, вакуумски цевководни колектори и вакуумски пумпи кои имаат капацитет на вшмукување од 5 m3 по минута или повеќе.

(б) Вакуумски пумпи посебно проектирани за работа во атмосфери кои содржат UF6, изработени од или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF6 (види ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА кон овој оддел). Овие пумпи можат или да се ротациски или волуметрички, можат да имаат волуметрички и јаглеводородни заптивки и можат да имаат посебни работни флуиди.

5.4.4. **Специјални вентили за исклучување и контрола**

Посебно проектирани или подготвени вентили со дувала, рачни или автоматски, за исклучување или контрола, изработени или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF_6, за инсталација во главните или помошните системи на постројките за збогатување на гасна дифузија.

5.4.5. **Масовни спектрометри за UF_6/јонски извори**

Посебно проектирани или подготвени масовни спектрометри кои можат директно да земаат примероци од UF_6 гасните текови и кои имаат сè од наведеното:

1. Можат да мерат јони од 320 атомски единици на маса или повеќе и кои имаат резолуција поголема од 1 дел во 320;
2. Јонски извори кои се изградени или заштитени со никел, легури на никел-бакар со содржина на никел од 60 % или повеќе по тежина, или никел-хром.
3. Извори на јонизација со бомбардирање на електрони;
4. Кои имаат колекторски систем погоден за изотопска анализа.

5.5. Посебно проектирани или подготвени системи, опрема и составни делови за употреба во аеродинамични постројки за збогатување

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Во аеродинамичните процеси на збогатување, мешавина од гасен UF_6 и лесен гас (хидроген или хелиум) се компресира и потоа се пушта низ елементи за сепарација каде сепарацијата на изотопи се постигнува со генерирање на високи центрифугални сили кои се јавуваат заради геометријата на криви ѕидови. Два процеси од овој вид успешно се развиени: процесот со сепарациски млазници и процесот со вителни цевки. И за двата процеси главните компоненти на фазата на сепарација опфаќаат цилиндрични садови во кои има посебни елементи за сепарација (млазници или вителни цевки), гасни компресори и изменувачи на топлина за отстранување на топлината од компресијата. Една аеродинамична постројка бара голем број на вакви фази така што количините можат да обезбедат важна напомена за крајната употреба. Бидејќи аеродинамичните процеси употребуваат UF_6, целата површина на опремата, цевководот и инструментите (кои доаѓаат во контакт со гасот) мораат да бидат изработени од материјали кои ќе останат стабилни при контакт со UF_6.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Предметите наведени во овој оддел или доаѓаат во директен контакт со процесниот гас UF_6 или директно го контролираат протокот внатре во каскадата. Сите површини кои доаѓаат во контакт со процесниот гас се целосно изработени или заштитени со материјали отпорни на UF_6. За целите на одделот кои се однесуваат на точките за аеродинамично збогатување, материјалите кои се отпорни на корозија од UF_6 вклучуваат бакар, бакарни легури, не'рѓосувачки челик, алуминиум, алуминиум оксид, алуминиумски легури, никел или легури кои содржат 60 % или повеќе никел по тежина и флуорирани полимери на јаглеводород.

5.5.1. Сепарациски млазници

Посебно проектирани или подготвени сепарациски млазници и склопови. Сепарациските млазници се состојат од закривени канали во форма на процеп чиј радиус на закривување е помал од 1 mm, отпорни се на корозија од UF_6 и имаат сечило во млазницата кое го одделува гасот кој протекува низ млазницата на две фракции.

5.5.2. Вителни цевки

Посебно проектирани или подготвени вителни цевки и нивни склопови. Вителните цевки се цилиндрични или конусни, изработени или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF_6 и со еден или повеќе тангенцијални влезови. Цевките на едниот или на двата краеви можат да се опремат со додатоци од видот на млазници.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Напојниот гас влегува во вителната цевка тангенцијално од еден крај или преку вртложните лопатки или на повеќе тангенцијални позиции долж периферијата на цевката.

5.5.3. **Компресори и гасни компресори**

Посебно проектирани или подготвени компресори или гасни компресори изработени или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF_6/смеса од носечки гас (водород или хелиум).

5.5.4. **Радијални осовински заптивки**

Посебно проектирани или подготвени радијални осовински заптивки со приклучоци за напојување и издувување, за запечатување на вратилото кое го спојува роторот на компресорот или роторот на гасниот компресор со погонскиот ротор за да се осигура сигурно запечатување за спречување на истекување на процесен гас или протекување на воздух или заптивен гас во внатрешната комора на компресорот или гасниот компресор кој се полни со UF_6/смеса од носечки гас.

5.5.5. **Изменувачи на топлина за гасно ладење**

Посебно проектирани или подготвени изменувачи на топлина изработени или заштитени со материјали кои се отпорни на корозија од UF_6.

5.5.6. **Куќишта за сепарација на елементи**

Посебно проектирани или подготвени куќишта за сепарација на елементи, изработени или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF_6, за да смести вителни цевки или сепарациски млазници.

5.5.7. **Системи за напојување/системи за издвојување на производ и остаток**

Посебно проектирани или подготвени процесни системи или опрема за постројки за збогатување изработени или заштитени со материјали кои се отпорни на корозија од UF_6, а кои вклучуваат:

(а) Автоклави за напојување, печки или системи кои се употребуваат за довод на UF6 до процесот на збогатување;

(б) Десублиматори (или ладни стапици) кои се употребуваат за отстранување на UF6 од процесот на збогатување за последователен пренос по загревање;

(в) Станици за стврднување или претворање во течна состојба кои се употребуваат за отстранување на UF6 од процесот на збогатување со компресија и конвертирање на UF6 во течна или тврда агрегатна состојба;

(г) Станици за „производ“ или „остаток“ кои се употребуваат за пренос на UF6 во контејнери.

5.5.8. **Системи на цевководните колектори**

Посебно проектирани или подготвени системи на цевководните колектори, изработени или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF_6, за ракување со UF_6 во аеродинамичните каскади. Оваа цевководна мрежа обично е „двократен“ проект од цевководни колектори каде секоја фаза или група на фази е поврзана со секој од цевководните колектори.

5.5.9. **Вакуумски системи и пумпи**

(а) Посебно проектирани или подготвени вакуумски системи кои се состојат од вакуумски разводни цевки, вакуумски цевководни колектори и вакуумски пумпи и проектирани за работа во атмосфери кои содржат UF6,

(б) Вакуумски пумпи посебно проектирани или подготвени за работа во атмосфери кои содржат UF6 и изработени или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF6. Овие пумпи можат да употребуваат јаглеводород и посебни работни флуиди.

5.5.10. **Специјални вентили за исклучување и контрола**

Посебно проектирани или подготвени вентили со дувала, рачни или автоматски, за исклучување или контрола, изработени или заштитени со материјали отпорни на корозија од UF_6, со дијаметар од 40 mm или поголем, за инсталација во главните или помошните системи на постројките за аеродинамично збогатување.

5.5.11. **Масовни спектрометри за UF_6/јонски извори**

Посебно проектирани или подготвени масовни спектрометри кои можат директно да земаат примероци од UF_6 гасните текови и кои имаат сè од наведеното:

1. Можат да мерат јони од 320 атомски единици на маса или повеќе и кои имаат резолуција поголема од 1 дел во 320;
2. Јонски извори кои се изградени или заштитени со никел, легури на никел-бакар со содржина на никел од 60 % или повеќе по тежина, или легура на никел-хром.
3. Извори на јонизација со бомбардирање на електрони;
4. Кои имаат колекторски систем погоден за изотопска анализа.

5.5.12. **Системи за сепарација на UF_6/носители на гас**

Посебно проектирани или подготвени процесни системи за сепарација на UF_6 од носечки гас (водород или хелиум).

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие системи се проектирани за намалување на содржината на UF_6 во носечкиот гас на 1 ppm или помалку и можат да вклучат опрема како наведеното:

(а) Криогенски изменувачи на топлина и криосепаратори за температури од 153 K (- 120 °C) или помалку, или

(б) Криогенски единици за ладење за температури од 153 K (- 120 °C) или помалку, или

(в) Сепарациски млазници или единици за вителни цевки за сепарација на UF6 од носечкиот гас, или

(г) UF6 ладни стапици за замрзнување на UF6.

5.6. **Посебно проектирани или подготвени системи, опрема и составни делови за употреба во постројки за збогатување на хемиска размена или јонска размена**

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Малата разлика во масата помеѓу изотопите на ураниум предизвикува мали промени во рамнотежата на хемиската реакција која може да се употреби како основа за сепарација на изотопите. Два процеси успешно се развиени: хемиска размена течна агрегатна состојба-течна агрегатна состојба и јонска размена тврда агрегатна состојба-течна агрегатна состојба.

Во процесот на хемиска размена течна агрегатна состојба-течна агрегатна состојба, течните фази кои не се мешаат (водена и органска) се водат противструјно, при што настанува каскаден ефект на илјадници сепарациски фази. Водената фаза се состои од ураниум хлорид во раствор од хидрохлорна киселина; органската фаза се состои од екстрактант кој содржи ураниум хлорид во органски раствор. Контакторите кои се употребуваат во сепарациската каскада можат да се колони за размена на течност-течност (како на пример пулсирачки колони со ситести плочи) или течни центрифугални контактори. Хемиски конверзии (оксидација и редукција) се потребни на двата краја од сепарациската каскада со цел да се обезбеди повратен тек на секој крај. При проектирањето важно е да се избегне контаминација на процесните текови со одредени метални јони. За таа цел се употребуваат колони и цевки што се пластични, обложени со пластика (вклучително и употреба на полимери на флуоројаглерод) и/или обложени со стакло.

Во процесот на јонска размена тврда агрегатна состојба-течност, збогатувањето се постигнува со апсорпција/десорпција на ураниум на специјална, брзоделувачка смола од јонска размена или апсорбент. Раствор од ураниум во хидрохлорна киселина и други хемиски агенси се пропушта низ цилиндрични колони за збогатување кои се наполнети со слоеви од апсорбентот. За постојан процес, потребен е систем за повратен тек за испуштање на ураниумот од апсорбентот назад во течната фаза за да можат да се соберат „производот“ и „остатокот“. Ова се постигнува со употреба на соодветни редукциски/оксидациски хемиски агенси кои целосно се регенерираат во засебни надворешни кружни текови и кои можат делумно да се регенерираат во самите колони за изотопска сепарација. Присуството на жешки концентрирани раствори од хидрохлорна киселина во процесот бара опремата да биде изработена или заштитена со посебни материјали отпорни на корозија.

5.6.1. **Колони за размена течност-течност (Хемиска размена)**

Противструјните колони за размена течност-течност со влезна механичка сила, посебно проектирани или подготвени за збогатување во процесот на хемиска размена со ураниум. Заради отпорност на корозивно дејство на концентрираните раствори од хлороводородна киселина, тие колони и нивните внатрешни делови обично се изработени од соодветни пластични материјали (како на пример флуорирани јаглероводородни полимери) или стакло или се заштитени со нив. Системот обично е проектиран така што времето на задржување во колоните е 30 секунди или пократко.

5.6.2. **Центрифугални контактори течност-течност (Хемиска размена)**

Центрифугални контактори течност-течност посебно проектирани или подготвени за збогатување на ураниум со употреба на процесот за хемиска размена. Таквите контактори употребуваат ротација за постигнување на дисперзија на органските и водните текови, а потоа центрифугална сила за сепарација на фазите. Заради отпорност на корозивно дејство од концентрираните раствори на хлороводородна киселина, контакторите обично се изработени од соодветни пластични материјали (како на пример флуорирани јаглеводородни полимери) или стакло или се заштитени со нив. Системот обично е проектиран така што времето на задржување во центрифугалните контактори е 30 секунди или пократко.

5.6.3. **Системи и опрема за редукција на ураниум (хемиска размена)**

(а) Посебно проектирани или подготвени ќелии за електрохемиска редукција за намалување на ураниум од една валентна состојба во друга заради збогатување на ураниум со процесот на хемиска размена. Материјалите од ќелиите кои доаѓаат во допир со процесните раствори мораат да бидат отпорни на корозивното дејство на концентрираните раствори на хлороводородна киселина.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Катодниот оддел на ќелијата мора да биде проектиран така да спречи повторна оксидација на ураниумот и неговата поголема валентна состојба. За да се задржи ураниумот во катодниот оддел, ќелијата може да има непропустлива мембранска дијафрагма изработена од посебен материјал за размена на катјони. Катодата се состои од соодветен цврст водич, како што е графитот.

(б) Посебно проектирани или подготвени системи на продуктниот крај на каскадата за издвојување на U^{+4} од органски тек, прилагодување на концентрациските киселини и напојување на електрохемиските редукциски ќелии.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие системи се состојат од опрема за екстракција на раствор заради издвојување на U^{+4} од органскиот тек во воден раствор, испарување и/или друга опрема за постигнување на прилагодување на pH и контрола на растворот и пумпи или други уреди за пренос за напојување на ќелиите за електрохемиска редукција. При проектирањето важно е да се избегне контаминација на водниот тек со одредени метални јони. Затоа, заради таквите делови кои доаѓаат во допир со процесниот тек, системот е изработен од опрема изработена од соодветни материјали (на пример стакло, флуоројаглеродни полимери, полифенил сулфат, полиетер сулфон и смола импегнирана со графит) или е заштитен со такви материјали.

5.6.4. **Системи за припрема на напојувањето (Хемиска размена)**

Посебно проектирани или подготвени системи за производство на раствори со ураниум хлорид со висока чистота за напојување на постројките за сепарација на изотопи на ураниум со хемиска размена.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие системи се состојат од опрема за раствори, екстракција на раствори и/или јонска размена за прочистување и од електролитни ќелии за редукција на ураниум U^{+6}+ или U^{+4} во U^{+3}. Овие системи произведуваат раствори на ураниум хлорид коишто содржат само неколку честички на милион метални нечистотии како што се хром, железо, ванадиум, молибден и други двовалентни или повеќевалентни катјони. Конструкциските материјали за деловите од системите за обработка на U^{+3} со висока чистота вклучуваат стакло, флуорирани јаглеводородни полимери, полифенил сулфат или полиетер сулфон обложен со пластика и смола импегнирана со графит.

5.6.5. **Системи за оксидација на ураниум (Хемиска размена)**

Посебно проектирани или подготвени системи за оксидација на U^{+3} во U^{+4} за враќање во каскадата за сепарација на изотопи на ураниум во процесот на збогатување на хемиската размена.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие системи можат да опфатат опрема како на пример:

(а) Опрема за поврзување на хлор и кислород со водниот тек од опремата за сепарација на изотопи и за екстракција на добиениот U^{+4} во осиромашениот органски тек кој се враќа од продуктниот крај на каскадата.

(б) Опрема која ја издвојува водата од хидрохлорната киселина така што водата и концентрираната хидрохлорна киселина може повторно да се воведе во процесот на соодветни места.

5.6.6. **Брзореагирачки смоли/апсорбенти за јонска размена (Јонска размена)**

Брзореагирачки смоли или апсорбенти за јонска размена посебно проектирани или подготвени за збогатување на ураниум со процесот на јонска размена, вклучувајќи и порозни макромрежасти смоли и/или мембранозни структури во кои активните групи за хемиска размена се ограничени на површинскиот слој на неактивните порозни потпорни структури и други сложени структури во кој било соодветен облик, вклучувајќи и честички или влакна. Овие смоли/апсорбенти за јонска размена имаат дијаметри од 0.2 mm или помалку и мораат да бидат хемиски отпорни на концентрирани раствори на хлороводородна киселина и физички доволно цврсти да не се распаднат во колоните за размена. Смолите/апсорбентите се посебно проектирани за овозможување на многу брза кинетичка размена на изотопи на ураниум (полувремето на размена е помало од 10 секунди) и можат да работат на температурен опсег од 373 K (100 °C) до 473 K (200 °C).

5.6.7. **Колони за јонска размена (Јонска размена)**

Цилиндрични колони со дијаметар поголем од 1000 mm за држење и потпора на носачот исполнет со смола/апсорбент за јонска размена, посебно проектирани или подготвени за збогатување на ураниум со процесот на јонска размена. Овие колони се изработени од материјали (како на пример титаниум или флуоројаглеродна пластика) или се заштитени со такви материјали кои се отпорни на корозивното дејство на концентрираните раствори на хлороводна киселина и можат да работат на температурен опсег од 373 K (100 °C) до 473 K (200 °C) и притисоци поголеми од 0,7 MPa.

5.6.8. **Системи за повторен тек на јонска размена (Јонска размена)**

(а) Посебно проектирани или подготвени хемиски или електрохемиски редукциски состеми за регенерирање на хемискиот (хемиските) редукциски агенс (агенси) кој (кои) се употребува (употребуваат) во каскадите за збогатување на ураниум со јонска размена.

(б) Посебно проектирани или подготвени хемиски или електрохемиски оксидациски состеми за регенерирање на хемискиот (хемиските) оксидирачки агенс (агенси) кој (кои) се употребува (употребуваат) во каскадите за збогатување на ураниум со јонска размена.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Во процесот на збогатување на јонската размена може, на пример, да се употребува тривалентен титаниум (Ti^{+3}) како редукциски катјон во кој случај редукцискиот систем би регенерирал Ti^{+3} по пат на редукција на Ti^{+4}.

Во процесот, на пример, може да се употреби тривалентно железо (Fe^{+3}) како оксидант, во кој случај оксидацискиот систем би регенерирал Fe^{+3} по пат на оксидација на Fe^{+2}.

5.7. Посебно проектирани или подготвени системи, опрема и составни делови за употреба во постројки за збогатување со помош на ласер

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Постојните системи за процеси на збогатување со помош на ласер се делат на две категории: оние во кои процесниот медиум е атомска пареа на ураниум и оние во кои процесниот медиум е пареа од ураниумско соединение, понекогаш помешана со друг гас или гасови. Вообичаеното именување за таквите процеси вклучува:

— прва категорија - сепарација на изотопи со ласер од атомска пареа;

— втора категорија - молекуларна ласерска сепарација на изотопи, вклучувајќи хемиска реакција по пат на селективно ласерско активирање на изотопи.

Системите, опремата и составните делови за постројки за збогатување со помош на ласер вклучуваат: (а) уреди за напојување пареа од метлен ураниум (за селективна фотојонизација) или уреди за напојување со пареа од соединение на ураниум (за селективна фотодисоцијација или селективна ексцитација/активација); (б) уреди за собирање на збогатен и осиромашен метален ураниум како „производ“ и „остаток“ во првата категорија и уреди за собирање на соединенија од збогатен и осиромашен ураниум како „производ“ или „остаток“ во втората категорија; (в) процесни ласерски системи за селективна ексцитација на изотопи на ураниум - 235; и (г) опрема за подготвување на напојување и конверзија на производи. Сложеноста на спектроскопијата на атомите на ураниум и нивни соединенија може да бара примена на која било од бројните расположливи ласерски и ласерско-оптички технологии.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Многу од точките наведени во овој оддел доаѓаат во директен контакт со пареа од метален ураниум или течност или со процесен гас кој се состои од UF_6 или смеса од UF_6 и други гасови. Сите површини кои доаѓаат во директен контакт со ураниум или UF_6 се целосно изработени или заштитени со материјали отпорни на корозија. За целите на одделот кој се однесува на точките за збогатување со помош на ласер, материјалите кои се отпорни на корозија од пареа или течност на ураниум метал или легури на ураниум вклучуваат графит прекриен со итриа и танталум; и материјалите кои се отпорни на корозија од UF_6 вклучуваат бакар, бакарни легури, не’рѓосувачки челик, алуминиум, алуминиум оксид, алуминиумски легури, никел или легури кои содржат 60 % или повеќе никел по тежина и флуорирани полимери на јаглеводород.

5.7.1. Системи за испарување на ураниум (методи кои се засноваат на атомска пареа)

Посебно проектирани или подготвени системи за испарување на метален ураниум за употреба во ласерско збогатување.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие системи можат да содржат пиштоли за производство на електронски снопови и се проектирани за да постигнат испорачана сила (1 kW или повеќе) на целта доволна за создавање на пареа од метален ураниум во мерка која е потребна за функционирање на ласерското збогатување.

5.7.2. Системи и составни делови за ракување со растопен метален ураниум или пареа на метален ураниум (методи кои се засноваат на атомска пареа)

Посебно проектирани или подготвени системи за ракување со растопен ураниум, растопени легури на ураниум или пареа на метален ураниум за употреба во ласерско збогатување или за составни делови посебно проектирани или подготвени за таа цел.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Системите за ракување со течен метален ураниум можат да се состојат од лонци за топење и опрема за ладење на лонците за топење. Лонците за топење и останатите делови од тој систем кои доаѓаат во допир со растопениот ураниум, растопените легури на ураниум или пареата на метален ураниум, се изработени од материјали со соодветна отпорност на корозија и топлина или со нив се заштитени. Соодветните материјали можат да вклучат тантал, графит обложен со итриум, графит обложен со други ретки земјени оксиди (види INFCIRC/254/Дел 2 - (како што е изменет) или нивни смеси.

5.7.3. Колекторски склопови за „производ“ и „остатоци“ од метален ураниум (методи кои се засноваат на атомска пареа)

Посебно проектирани или подготвени колекторски склопови за „производ“ и „остатоци“ од метален ураниум во течна или тврда состојба.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Составните делови за тие склопови се изработени од материјали кои се отпорни на топлина и корозивно дејство на пареата или стопениот метален ураниум (како што е графитот обложен со итриум или тантал) или со нив се заштитени, и можат да вклучат цевки, вентили, арматура, „жлебови“, спроводници, изменувачи на топлина и колекторски плочи за магнетски, електростатички или други методи на сепарација.

5.7.4. Куќишта не модулот за сепарација (методи кои се засноваат на атомска пареа)

Посебно проектирани или подготвени цилиндрични или правоаголни садови за држење на изворите на пареа на метален ураниум, пиштоли со електронски сноп и колектори на „производ“ и „остаток“.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Наведените куќишта имаат бројни влезови за електрично напојување и напојување со вода, отвори за ласерски сноп, приклучоци за вакуумска пумпа и инструменти за дијагностика и надзор. Имаат можност за отворање и затворање заради обновување на внатрешните составни делови.

5.7.5. **Суперсонични експанзиски млазници (молекуларни методи)**

Посебно проектирани или подготвени суперсонични експанзиски млазници за ладење на смесите од UF_6 и носечкиот гас до 150 K (– 123 °C) или помалку и кои се отпорни на корозивното дејство на UF_6.

5.7.6. **Колектори за „производ“ или „остатоци“ (молекуларни методи)**

Посебно проектирани или подготвени составни делови или уреди за собирање на производи на ураниум или остатоци од ураниум по осветлување со ласерско светло.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Во еден од примерите на молекуларната ласерска сепарација на изотопи, колекторите за производи служат за собирање на збогатен ураниум пентафлуорид (UF_5) во тврда состојба. Колекторите на производите можат да се состојат од филтерски, ударни или циклонски колектори или комбинација од нив и мораат да бидат отпорни на корозивното дејство на средината со UF_5/UF_6.

5.7.7. **Компресори за UF_6/носечки гас (молекуларни методи)**

Посебно проектирани или подготвени компресори за смеси на UF_6/носечки гас, проектирани за долготрајна работа во средина на UF_6. Составните делови на тие компресори, кои доаѓаат во допир со процесниот гас, се изработени од материјали кои се отпорни за корозивното дејство на UF_6 или се заштитени од такви материјали.

5.7.8. **Радијални осовински заптивки (молекуларни методи)**

Посебно проектирани или подготвени радијални осовински заптивки со приклучоци за напојување и издувување, за запечатување на вратилото кое го спојува роторот на компресорот со погонскиот мотор за да се осигура сигурно запечатување за спречување на истекување на процесен гас или протекување на воздух или заптивен гас во внатрешната комора на компресорот кој се полни со UF_6/смеса од носечки гас.

5.7.9. **Системи за флуорирање (молекуларни методи)**

Посебно проектирани или подготвени системи за флуорирање на UF_5 (во тврда состојба) во UF_6 (во гасна состојба).

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Наведените системи се проектирани за флуорирање на собраниот прашок од UF_5 во UF_6 за последователно собирање во контејнери за производи или заради трансфер како напојување за дополнително збогатување. Во рамките на еден пристап, реакцијата од флуорирањето може да се постигне во рамките на системот за сепарација на изотопи заради реакција и употреба директно од колекторите за „производот“. Во рамките на друг пристап, прашокот од UF_5 може да се отстрани/пренесе од колекторот за „производот“ во соодветниот реакциски сад (пр. реактор со флуидизиран слој, завртлив реактор или пламена кула) заради флуорирање. И во двата пристапи се употребува опремата за складирање и трансфер на флуорот (или друг соодветен агенс за флуорирање) и за собирање и трансфер на UF_6.

5.7.10. **Масовни спектрометри за UF_6/јонски извори (молекуларни методи)**

Посебно проектирани или подготвени масовни спектрометри кои можат директно да земаат примероци од UF_6 гасните текови и кои имаат сè од наведеното:

1. Можат да мерат јони од 320 атомски единици на маса или повеќе и кои имаат резолуција поголема од 1 дел во 320;
2. Јонски извори кои се изградени или заштитени со никел, легури на никел-бакар со содржина на никел од 60 % или повеќе по тежина, или легури на никел-хром.
3. Извори на јонизација со бомбардирање на електрони;
4. Кои имаат колекторски систем погоден за изотопска анализа.

5.7.11. **Системи за напојување/системи за одвод на производ и остаток (молекуларни методи)**

Посебно проектирани или подготвени процесни системи или опрема за постројки за збогатување изработени од или заштитени со материјали кои се отпорни на корозија од UF_6, а кои вклучуваат:

(а) Автоклави за напојување, печки или системи кои се употребуваат за довод на UF_6 до процесот на збогатување;

(б) Десублиматори (или ладни стапици) кои се употребуваат за отстранување на UF_6 од процесот на збогатување за последователен пренос по загревање;

(в) Станици за стврднување или претворање во течна состојба кои се употребуваат за отстранување на UF_6 од процесот на збогатување со компресија и конвертирање на UF_6 во течна или тврда агрегатна состојба;

(г) Станици за „производ“ или „остаток“ кои се употребуваат за пренос на UF_6 во контејнери.

5.7.12. **Системи за сепарација на UF_6/носечки гас (молекуларни методи)**

Посебно проектирани или подготвени процесни системи за сепарација на UF_6 од носечки гас.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие системи можат да опфатат опрема како на пример:

(а) Криогенски изменувачи на топлина или криосепаратори за температури од 153 K (- 120 °C) или помалку, или

(б) Криогенски единици за ладење за температури од 153 K (- 120 °C) или помалку, или

(в) UF_6 ладни стапици за замрзнување на UF_6.

Носечкиот гас може да биде азот, аргон или друг гас.

5.7.13. **Ласерски системи**

Ласери или ласерски системи посебно проектирани или подготвени за сепарација на изотопи на ураниум.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Ласерите и ласерските составни делови кои се важни за процесите за ласерско збогатување ги вклучуваат оние кои се наведени во документот INFCIRC/254/Дел 2 - (како што е изменет). Ласерскиот систем обично содржи и оптички и електронски составни делови за управување со ласерскиот сноп (или снопови) и пренос до комората за сепарација на изотопи. Ласерскиот систем за методите кои се засноваат на атомска пареа обично се состои од подесувачки ласери со бои кои се пумпаат со друг вид на ласер (пр. ласери со бакарна пареа или одредени ласери со цврсто јадро). Ласерскиот систем за молекуларни методи може да се состои од CO_2 ласери или ексцимерски ласери и повеќекратни оптички ќелии. Ласерите или ласерските системи за двете методи бараат стабилизација на фреквенцијата на спектарот за работа во текот на подолги временски периоди.

5.8. Посебно проектирани или подготвени системи, опрема и составни делови за употреба во постројки за збогатување со помош на сепарација на плазма.

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

При постапката за сепарација на плазма, плазмата на јоните на ураниум поминува низ електрично поле подесено на резонантна фреквенција на јони ^{235}U така што тие селективно ја апсорбираат енергијата и зголемувањето на дијаметарот на своите спирални орбити. Јоните кои имаат патека со голем дијаметар се пресретнуваат за да се искористат за производство на производ збогатен со ^{235}U. Плазмата која настанува со јонизација на пареа од ураниум се задржува во вакуумската комора со магнетно поле со голема јачина кое создава суперспроводлив магнет. Главните технолошки системи на процесот опфаќаат систем за создавање на плазма на ураниум, сепарациски модул за суперспроводлив магнет (види INFCIRC/254/Дел 2 - (како што е изменет)) и системи за отстранување на метал заради собирање на „производ“ и „остаток“.

5.8.1. Микробранови извори на енергија и антени

Посебно проектирани и подготвени микробранови извори на енергија и антени за создавање или забрзување на јони со следните карактеристики: фреквенција поголема од 30 GHz и средна излезна сила за производство на јони поголема од 50 kW.

5.8.2. Калеми за ексцитација на јони

Посебно проектирани или подготвени радиофреквенциски калеми за ексцитација на јони за фреквенција поголема од 100 kHz и кои можат да третираат средна сила поголема од 40 kW.

5.8.3. Системи за производство на плазма на ураниум

Посебно проектирани или подготвени системи за производство на плазма на ураниум за употреба во постројки за сепарација на плазма.

5.8.4. *[Повеќе не се употребува - од 14 јуни 2013 година]*

5.8.5. Колекторски склопови за „производ“ и „остатоци“ од метален ураниум

Посебно проектирани или подготвени колекторски склопови за „производ“ и „остатоци“ од метален ураниум во тврда состојба. Овие колекторски склопови се изработени или заштитени со материјали кои се отпорни на топлина и корозија од пареа на метален ураниум, како графит или тантал обложен со итриум.

5.8.6. **Куќишта за модулите за сепарација**

Посебно проектирани или подготвени цилиндрични садови за употреба во постројки за збогатување со помош на сепарација на плазма, во кои се држи изворот на плазма на ураниум, радиофреквенциски калем и колектори за „производи“ и „остатоци“.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие куќишта имаат бројни влезови за електрично напојување, приклучоци за дифузиска пумпа и уреди за дијагностика и надзор. Имаат можност за отворање и затворање заради обновување на внатрешните составни делови и се изработени од соодветен немагнетен материјал, како што е нерѓосувачки челик.

5.9. **Посебно проектирани или подготвени системи, опрема и составни делови за употреба во електромагнетни постројки за збогатување**

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Во рамките на електромагнетните постапки, јоните на метален ураниум кои настанале со јонизација на материјалот напоен со сол (обично UCl_4) се забрзуваат и се пропуштаат низ магнетно поле што доведува до тоа јоните од различни изотопи да следат различни патишта. Главните составни делови на електромагнетниот сепаратор на изотопи опфаќаат: магнетно поле за диверзија/сепарација на изотопи во јонскиот сноп, јонски извор со својот состав за забрзување и систем за собирање на одвоени јони. Помошните системи за таа постапка вклучуваат систем за енергетско напојување на магнет, високонапонски систем за напојување на јонскиот извор, вакуумски систем и опсежни системи за постапување со хемикалии за добивање на производи и чистење/рециклирање на составните делови.

5.9.1. **Електромагнетни сепаратори на изотопи**

Електромагнетни сепаратори на изотопи посебно проектирани или подготвени за сепарација на изотопи на ураниум и нивна опрема и составни делови, кои вклучуваат:

(а) Јонски извори

Посебно проектирани или подготвени поединечни или повеќекратни извори на јони на ураниум, кои се состојат од извори на пареа, јонизатори и забрзувачи на снопови и кои се изработени од соодветни материјали како што се графит, нерѓосувачки челик или бакар и можат да обезбедат јонски сноп со вкупна јачина од најмалку 50 mA.

(б) Колектори на јони

Колекторски плочи кои се состојат од два или повеќе прорези и џебови посебно проектирани или подготвени за собирање на јонски снопови од осиромашен или збогатен ураниум и изработени од соодветни материјали како што се графит или нерѓосувачки челик.

(в) Вакуумски куќишта

Посебно проектирани или подготвени вакуумски куќишта за електромагнетни сепаратори на ураниум, изработени од соодветни немагнетни материјали, како што се не’рѓосувачки челик и такви проектирани за работа под притисок од 0,1 Pa или помалку.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Куќиштата се посебно проектирани за да ги вградат јонските извори, колекторските плочи и облогите кои се разладуваат со вода и се опремени со приклучоци за дифузиска пумпа, како и со отвор и капак за отстранување и повторно вградување на тие составни делови.

(г) Магнетни делчиња

Посебно проектирани или подготвени магнетни делчиња со дијаметар поголем од 2 m, кои се употребуваат за одржување на постојано магнетно поле во електромагнетната сепарација на изотопи и за трансфер на магнетното поле помеѓу соседните сепаратори.

5.9.2. Високонапонско напојување

Посебно преоктирано или подготвено високонапонско напојување за јонски извори со сите следни карактеристики: способност за непрекинато работење, излезен напон од 20 000 V или повеќе, излезна струја од 1 A или повеќе и стабилизација на напонот подобра од 0,01 % во текот на временски период од осум часа.

5.9.3. Енергетско напојување на магнети

Посебно проектирано или подготвено енергетско напојување на магнети со истонасочна струја со голема сила со сите следни карактеристики: способност за непрекинато производство на излезна струја од 500 A или повеќе при напон од 100 V или повеќе и стабилизација на струја или напон подобра од 0,01 % во текот на временски период од осум часа.

6. Постројки за производство или концентрација на тешка вода, деутериум и соединенија на деутериум и опрема посебно проектирана или подготвена за нив

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Тешка вода може да се произведе со различни постапки. Сепак, најкомерцијално исплатливи се покажаа два процеси: процесот за измена вода-водород сулфид (процес ГС) и процесот за размена амонијак-водород.

Процесот ГС се заснова на размена на водород и деутериум помеѓу вода и водороден сулфид во низа од кули во кои горниот оддел е ладен, а долниот е топол. Водата тече низ кулите додека гасот на водородниот сулфид кружи од дното наспрема врвот на кулите. Низата од ситести плочи се употребува за унапредување на мешањето помеѓу гасот и водата. Деутериумот при ниски температури влегува во водата, а при високи температури во водородниот сулфид. Гасот или водата збогатени со деутериум се отстрануваат од кулите од првата фаза на спојот на топлиот и ладниот оддел, по што процесот се повторува во последователните кули од следната фаза. Производот од последната фаза, односно водата збогатена со до 30 % деутериум, се испраќа во дестилациската единица каде се добива тешка вода со реакторско ниво, т.е. 99,75 % деутериум оксид.

Со процесот за размена амониум-водород може да се издвои деутериум од синтезниот гас преку контакт со течен амонијак во присуство на катализатор. Синтезниот гас се доведува во кулите за размена и во конверторот на амонијак. Во кулите, гасот струи од дното наспрема врвот, додека течниот амонијак струи од врвот наспрема дното. Деутериумот се издвојува од водородот во синтезниот гас и се концентрира во амонијакот. Потоа амонијакот струи во уредот за разградување на амонијакот на дното на кулата, додека гасот струи во конверторот на амонијак на врвот. Понатамошното збогатување се одвива во посладователните фази, а со конечната дестилација се добива тешка вода со рекаторско ниво. Синтезниот гас може да се доведе од постројката за амонијак, која пак може да се изгради заедно со постројката за добивање на тешка вода со процесот на размена амонијак-водород. За процесот на размена амонијак-водород, како извор на деутериум може да се користи исто така и обична вода.

Многу од клучните делови од опремата во постројките за производство на тешка вода, кај кои се применува процесот ГС или процесот за размена амонијак-водород, се заеднички за неколку сегменти од хемиските и петролеумските индустрии. Тоа посебно се однесува на малите постројки во кои се применува процесот. Сепак, само мал број од деловите е стандардно достапен. Процесот ГС и процесот амонијак/водород бараат ракување со голема количина на запалливи, корозивни и токсични течности при зголемен притисок. Според тоа, при утврдување на проектните и оперативните стандарди за постројките и опремата наменети за овие процеси, посебно внимание треба да се посвети на изборот на материјалот и спецификациите, за да се осигура долг век на траење со висока сигурност и безбедност. Изборот на величината најнапред зависи од економичноста и потребите. Така, опремата претежно ќе се подготви во согласност со барањата на купувачот.

Најпосле, треба да се напомене дека како во процесот ГС, така и во процесот за размена амонијак-водород, деловите од опремата кои, поединечно гледано, не се посебно проектирани или подготвени за производство на тешка вода, можат да се склопат во системите кои се посебно проектирани или подготвени за производство на тешка вода. Пример за таков систем е системот за производство на катализатори кој се употребува во процесот за размена амонијак-водород и системите за дестилација на вода кои при двата процеса се употребуваат за конечна концентрација на тешка вода до реакторско ниво.

Деловите од опремата кои се посебно проектирани или подготвени за производство на тешка вода со примена на процесот за размена вода-водород сулфид или процесот за размена амонијак-водород, го вклучуваат следново:

6.1. Кули за размена вода-водород сулфид

Кули за размена со дијаметар од 1,5 m или повеќе кои можат да работат под притисок од најмалку 2 MPa (300 psi) кои се посебно проектирани или подготвени за производство на тешка вода со процесот за размена вода-водороден сулфид.

6.2. Вентилатори и компресори

Еднофазни центрифугални вентилатори или компресори со низок притисок (0,2 MPa или 30 psi за циркулација на гас на водороден сулфид (т.е. гас кој содржи повеќе од 70 % H2S) посебно проектирани или подготвени за производство на тешка вода со помош на постапката за размена вода-водороден сулфид. Овие вентилатори и компресори имаат пропусен капацитет поголем или еднаков на 56 m^3/секунда (120000 SCFM) додека работат на притисоци поголеми од или еднакви на вшмукување од 1.8 MPa (260 psi) и имаат заптивки проектирани за работа со влажен H2S.

6.3. Кули за размена амонијак-водород

Кули за размена амонијак-водород со височина еднаква или поголема од 35 m (114,3 ft) со дијаметар од 1,5 m (4,9 ft) до 2,5 m (8,2 ft) со можност за работа под притисок поголем од 15 MPa (2 225 psi), посебно проектирани или подготвени за производство на тешка вода со процесот за размена амонијак-водород. Овие кули имаат најмалку еден оскен отвор со прирабница кој има ист дијаметар како и цилиндричниот дел низ кој можат да се вметнат или извадат внатрешните делови од кулата.

6.4. Внатрешни делови на кулите и фазни пумпи

Внатрешни делови на кулите и фазни пумпи посебно проектирани или подготвени за кули за производство на тешка вода со процесот на размена на амонијак-водород. Внатрешните делови се посебно проектирани фазни контактори кои овозможуваат непосреден контакт со гас/течност. Фазните пумпи се посебно проектирани подводни пумпи за циркулација на течен амонијак во контактната фаза во фазните пумпи.

6.5. Уреди за разградување на амонијак

Уреди за разградување на амонијак со работен притисок од најмалку 3 MPa (450 psi) кои се посебно проектирани или подготвени за производство на тешка вода со процесот за размена амонијак-водород.

6.6. Инфрацрвени апсорпциски анализатори

Инфрацрвени апсорпциски анализатори кои можат директно да спроведат анализа на соодносот водород и деутериум кога концентрациите на деутериум се еднакви или поголеми од 90 %.

6.7. Каталитички горилници

Каталитички горилници за претворање на збогатен гас на деутериум во тешка вода посебно проектирана или подготвена за производство на тешка вода со процесот на размена амонијак-водород.

6.8. Целосни системи за преработка на тешка вода или нивни колони

Комплетни системи за преработка на тешка вода, или нивни колони, специјално проектирани или подготвени за преработка на тешка вода во концентрација на деутериум за употреба во реакторот.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие системи, кои вообичаено користат дестилација на вода за одделување на тешка од лесна вода, се специјално проектирани или подготвени за производство на тешка вода за употреба во реакторот (т.е. обично 99,75% деутериум оксид) од тешката вода со помала концентрација.

6.9. Конвертори за синтеза на амонијак или единици за синтеза на амонијак

Конвертори за синтеза на амонијак или единици посебно проектирани или подготвени за синтеза на амонијак за производство на тешка вода со процесот на размена на амонијак-водород.

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Овие конвертори или единици добиваат синтезен гас (азот и водород) од колоната (или колоните) со висок притисок за размена на амонијак/водород и синтетизираниот амонијак се враќа во колоната (или колоните) за размена.

7. **Постројки за конверзија на ураниум и плутониум за употреба во производство на елементи на гориво и сепарација на изотопи на ураниум како што се дефинира во оддели 4 и 5 соодветно и опрема посебно проектирана или подготвена за нив**

ИЗВОЗИ

Извозот на целиот збир од главни предмети во рамките на овие граници ќе се случи само во согласност со постапките од Упатството. Сите постројки, системи и посебно проектирана или подготвена опрема во рамките на оваа граница може да се користи за преработка, производство или употреба на специјален фисиски материјал.

7.1. **Постројки за конверзија на ураниум и опрема посебно проектирана или подготвена за нив**

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Во постројките и системите за конверзија на ураниум може да се врши една или повеќе трансформации од еден хемиски вид на ураниум во друг, вклучувајќи: конверзија на концентрати на ураниумска руда во UO_3, конверзија на UO_3 во UO_2, конверзија на оксиди на ураниум во UF_4, UF_6, или UCl_4, конверзија на UF_4 во UF_6 , конверзија на UF_6 во UF_4, конверзија на UF_4 во ураниум метал, и конверзија на ураниум флуорид во UO_2. Многу од клучните делови на опремата за постројки за конверзија на ураниум се заеднички за неколку сегменти на хемиската процесна индустрија. На пример, типови на опрема што се користи во овие процеси може да вклучува: печки, ротациони печки, реактори со флуидизиран слој, реактори со пламени кули, течни центрифуги, дестилациски колони и колони за екстракција течност-течност. Сепак, само мал број од овие делови се стандардно достапни, додека поголемиот дел од нив се направени во согласност со барањата и спецификациите на клиентот. Во некои случаи, потребни се посебен дизајн и конструкција, со цел да се утврдат корозивните својства на некои од хемикалиите со кои се постапува (HF, F_2, CIF_3 и флуориди на ураниум), како и решавање на прашањата за нуклеарната критичност. Најпосле, треба да се напомене дека како во сите процеси на конверзија на ураниум, деловите од опремата кои, поединечно гледано, не се посебно проектирани или подготвени за конверзија на ураниум, можат да се склопат во системите кои се посебно проектирани или подготвени за употреба во конверзија на ураниум.

7.1.1. **Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на руда на ураниум во UO_3**

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на концентрати на руда на ураниум во UO_3 може да се спроведе така што прво рудата се топи во азотна киселина и се екстрахира прочистениот уранил нитрат, при што се употребува растворувач како што е трибутил фосфат. Потоа, уранил нитратот се претвора во UO_3 или со концентрација и денитрација или со неутрализација со гасен амонијак, при што настанува амониум диуранат со последователно филтрирање, сушење и калцинирање.

7.1.2. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на UO_3 во UF_6

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на UO_3 во UF_6 може да се изврши директно со флуоринација. Процесот бара извор на флуор во гасна состојба или хлорин трифлуорид.

7.1.3. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на UO_3 во UO_2

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на UO_3 во UO_2 може да се изврши преку намалување на UO_3 со разграден амонијак во гасна состојба или водород.

7.1.4. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на UO_2 во UF_4

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на UO_2 во UF_4 може да се изврши со реакција на UO_2 со водороден флуроид (HF) во гасна состојба на 300-500 °C.

7.1.5. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на UF_4 во UF_6

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на UF_4 во UF_6 се извршува со егзотермичка реакција со флуорин во реакторот на кулата. UF_6 се кондензира од жежок тек кој протекува низ ладната стапица која се лади на – 10 °C. Процесот бара извор на флуор во гасна состојба.

7.1.6. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на UF_4 во метален ураниум

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на UF_4 во метален ураниум се извршува со намалување со магнезиум (големи серии) или калциум (мали серии). Реакцијата се спроведува на температури над точката на топење на ураниум (1130 °C).

7.1.7. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на UF_6 во UO_2

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на UF_6 во UO_2 може да се изврши по пат на еден од три процеси. Во првиот процес UF_6 се редуцира и хирдолизира во UO_2 со употреба на водород и пареа. Во вториот процес UF_6 се хидролизира со растворање во вода, амонијакот се додава заради таложење на амониев диурант, а потоа диурантот се редуцира во UO_2 со водород при 820 °C. Во третиот процес гасните UF_6, CO_2, and NH_3 се мешаат во вода при што како талог настанува амониев уранил карбонат. Амониевот уранил карбонат се комбинира со пареа и водород на 500-600 °C за да се добие UO_2.

Конверзијата на UF_6 во UO_2 често се спроведува како прва фаза во постројката за производство на гориво.

7.1.8. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на UF_6 во UF_4

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на UF_6 во UF_4 се извршува со редукција со водород.

7.1.9. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на UO_2 во UCl_4

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Конверзијата на UO_2 во UCl_4 може да се изврши по пат на еден од два процеси. Во првиот процес UO_2 реагира со јагленов тетрахлорид (CCl_4) на отприлика 400 °C. Во вториот, UO_2 реагира на отприлика 700 °C во присуство на саѓе (CAS 1333-86-4), јаглерод моноксид и хлор при што настанува UCl_4.

7.2. Постројки за конверзија на плутониум и опрема посебно проектирана или подготвена за нив

ВОВЕДНА ЗАБЕЛЕШКА

Во постројките и системите за конверзија на плутониум може да се изведе една или повеќе конверзии од еден хемиски вид на плутониум во друг, вклучително и конверзија на плутониум нитрат во PuO_2, конверзија на PuO_2 во PuF_4 и конверзија на PuF_4 во плутониум метал. Постројките за конверзија на плутониум обично се поврзуваат со постројките за повторна преработка, но исто така можат да бидат поврзани со постројките за производство на гориво на плутониум. Многу од клучните делови на опремата за постројки за конверзија на плутониум се заеднички за неколку сегменти на хемиската процесна индустрија. На пример, типови на опрема што се користи во овие процеси може да вклучува: печки, ротациони печки, реактори со флуидизиран слој, реактори со пламени кули, течни центрифуги, дестилациски колони и колони за екстракција течност-течност. Воедно, можат да бидат потребни жешки ќелии, комори со ракавици и уреди со далечинско управување. Сепак, само мал број од овие делови се стандардно достапни, додека поголемиот дел од нив се направени во согласност со барањата и спецификациите на клиентот. При проектирањето потребно е особено да се внимава на посебни радиолошки опасности и опасности во врска со критичност и токсичност, поврзани со плутониум. Во некои случаи, потребни се посебен дизајн и конструкција, со цел да се утврдат корозивните својства на некои од хемикалиите со кои се постапува (на пр. HF). Најпосле, треба да се напомене дека во сите процеси на конверзија на плутониум, деловите од опремата кои, поединечно гледано, не се посебно проектирани или подготвени за конверзија на плутониум, можат да се склопат во системите кои се посебно проектирани или подготвени за употреба во конверзија на плутониум.

7.2.1. Посебно проектирани или подготвени системи за конверзија на плутониум нитрат во оксид

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Главните функции вклучени во овој процес се: складирање и прилагодување како материјалот за напојување на процесот, таложење и сепарација на солидни/течни фракции, калцинација, ракување со производот, вентилација, управување со отпад и контрола на процесот. Процесните системи се посебно прилагодени со цел да се избегне критичноста и зрачењето и да се намали ризикот од токсичност на минимум. Во повеќето погони за преработка, овој процес вклучува конверзија на плутониум нитрат во плутониум диоксид. Други постапки може да вклучуваат таложење на плутониум оксалат или плутониум пероксид.

7.2.2. **Посебно проектирани или подготвени системи за производство на плутониум метал**

ОБЈАСНУВАЧКА ЗАБЕЛЕШКА

Оваа постапка обично вклучува флуорирање на плутониум диоксид, обично со високо корозивен водород флуорид, за производство на плутониум флуорид кој потоа, користејќи калциум метал со висока чистота, се редуцира за да се произведе метален плутониум и згура на калциум флуорид. Главните функции кои се вклучени во овој процес се флуорирање (на пример, вклучително опрема направена од скапоцени метали или обложена со нив), редукција на метал (на пр. употреба на керамички садови), добивање на згура, ракување со производ, вентилација, управување со отпад и контрола на процесот. Процесните системи се посебно прилагодени со цел да се избегне критичноста и зрачењето и да се намали ризикот од токсичност на минимум. Други постапки вклучуваат флуорирање на плутониум оксалат или плутониум пероксид проследено со редукција на метал.

АНЕКС В

КРИЕТРИУМИ ЗА НИВОАТА НА ФИЗИЧКА ЗАШТИТА

1. Физичката заштита на нуклеарни материјали се врши за да се спречи неовластено користење и неовластено ракување со нив. Став 3(а) од Упатството се однесува на имплементација на ефективни нивоа на физичка заштита во согласност со соодветните препораки на Меѓународната агенција за атомска енергија (МААЕ), особено оние кои се наведени во INFCIRC/225.

2. Во став 3(б) од Упатството се наведува дека владата на земјата-корисник е одговорна за спроведување на мерките за физичка заштита во таа земја. Сепак, нивото на физичка заштита врз кое овие мерки треба да се засноваат треба да биде предмет на договор помеѓу снабдувачот и примачот. Во овој контекст, овие услови треба да се применуваат на сите земји.

3. Документот INFCIRC/225 на Меѓународната агенција за атомска енергија, со наслов „Физичката заштита на нуклеарен материјал“ и слични документи, кои периодично ги изготвува меѓународната група на експерти и кои се ажурираат доколку е потребно, со цел да се води сметка за постигнатиот напредок и новите знаења во однос на физичка заштита на нуклеарни материјали, се корисна основа за насочување на напорите на државата-примач за проектирањето на систем на мерки и постапки за физичка заштита.

4. Категоризација на нуклеарен материјал, како што е наведено во табелата подолу или којашто е ажурирана од време на време со меѓусебен договор на добавувачи, служи како прифатена основа за проектирање на посебни нивоа на физичка заштита во однос на видот на материјалите и опремата и капацитетите кои ги содржат овие материјали, во согласност со став 3(а) и (б) од Упатството.

5. Договорените нивоа на физичка заштита кои треба да се обезбедат од страна на надлежните државни органи за употреба, складирање и транспорт на

материјалите од прикачената табела ги вклучуваат најмалку следниве безбедносни карактеристики:

КАТЕГОРИЈА III

Употреба и Чување во рамките на област со контролиран пристап

Превоз под посебни мерки на претпазливост вклучувајќи претходни аранжмани помеѓу испраќачот, примачот и превозникот, и, во случај на меѓународен транспорт, претходни договори помеѓу субјектите во согласност со надлежностите и прописите на земјите добавувачи и примачи, во кои се утврдени времето, местото и начинот на пренесување на одговорноста за превоз.

КАТЕГОРИЈА II

Употреба и складирање во заштитена област со контролиран пристап, односно, област која е под постојан надзор од страна на стражари или електронски уреди, а која е опкружена со физичка бариера со ограничен број на влезови кои се под соодветна контрола или која било област со еднакво ниво на физичка заштита.

Превоз под посебни мерки на претпазливост вклучувајќи претходни аранжмани помеѓу испраќачот, примачот и превозникот, и, во случај на меѓународен транспорт, претходни договори помеѓу субјектите во согласност со надлежностите и прописите на земјите добавувачи и примачи, во кои се утврдени времето, местото и начинот на пренесување на одговорноста за превоз.

КАТЕГОРИЈА I

Материјалите во оваа категорија се заштитени од неовластена употреба со следниве системи со голема сигурност:

Употреба и чување во високо заштитена област, односно заштитена област како што е дефинирано за Категорија II погоре и во која, згора на тоа, пристапот е ограничен на лице со докажана сигурност и под надзор на стражари кои се во тесна комуникација со релевантни безбедносни сили. Целта на конкретните мерки кои се преземаат во овој контекст е да се открие и спречи каков било напад, неовластен пристап или кражба на материјали.

Превоз под посебни мерки на претпазливост како што се наведени погоре за превоз на материјали од Категорија II и III и исто така, под постојан надзор со придружба и под услови кои обезбедуваат тесна комуникација со соодветни безбедносни сили.

6. Добавувачите треба да настојуваат да ги идентификуваат корисниците на тие агенции или надлежни органи одговорни за да обезбедат дека е исполнето соодветно ниво на заштита и одговорни за внатрешна координација на операции за одговор/повраток во случај на неовластено користење или ракување со заштитените материјали. Добавувачите и примателите треба исто така да назначат и точки за контакт во рамките на нивните национални надлежни органи заради соработка за прашања за превоз во странство, како и други прашања од заеднички интерес.

ТАБЕЛА КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА НУКЛЕАРЕН МАТЕРИЈАЛ

Материјал	Облик	Категорија		
		I	II	III
1. Плутониум*[**а**]	Неозрачен*[**б**]	2 kg или повеќе	Помалку од 2 kg, но повеќе од 500	500 g или помалку*[**в**]
2. Ураниум-235	Неозрачен*[**б**]			
	— ураниум збогатен до 20 % ^{235}U или повеќе	5 kg или повеќе	Помалку од 5 kg, но повеќе од 1 kg	1 kg или помалку*[**в**]
	— ураниум збогатен до 10 % ^{235}U или помалку од 20 %	—	10 kg или повеќе	Помалку од 10 kg*[**в**]
	— ураниум збогатен повеќе од природното, но помалку од 10 % ^{235}U*[**г**]	—	—	10 kg или повеќе
3. Ураниум-233	Неозрачен*[**б**]	2 kg или повеќе	Помалку од 2 kg, но повеќе од 500 g	500 g или помалку*[**в**]
4. Озрачено гориво			Осиромашен или природен ураниум, ториум или нискозбогатено гориво (помалку од 10 % фисиска содржина)*[**д**][**ѓ**]	

[а] Како што е наведено во Контролниот список.

[б] Материјал кој не е озрачен во реактор или материјал кој е озрачен во реактор, но со ниво на озраченост еднакво или помало од 100 рад/час на оддалеченост од еден метар без штит.

[в] Треба да исклучи количини кои не се радиолошки значајни.

[г] Природен ураниум, осиромашен ураниум и ториум и количества на ураниум збогатен до ниво на помалку од 10% кои не спаѓаат под категорија III треба да бидат заштитени во согласност со праксата за прудентно управување.

[д] Иако се препорачува ова ниво на заштита, на земјите ќе им биде дозволено, по оценка на посебните околности, да утврдат поинаква категорија на физичка заштита.

[ѓ] Друго гориво, кое врз основа на неговата оригинална содржина на фисиски материјали се класифицира во Категорија I или II пред зрачењето може да се намали за едно ниво на категорија ако нивото на зрачење од горивото надминува 100 рад/час по метрички тон без штит.

ГНС Дел II

СПИСОК НА ОПРЕМА, МАТЕРИЈАЛИ И СОФТВЕР СО ДВОЈНА НАМЕНА ОД НУКЛЕАРНА ОБЛАСТ И СРОДНА ТЕХНОЛОГИЈА

Забелешка: Во овој анекс се употребува Меѓународниот систем на единици (СИ). Во сите случаи, физичката количина дефинирана во единиците од СИ треба да се смета за официјално препорачана контролна вредност. Сепак, некои параметри на алатни машини се наведени во нивните стандардни мерни единици, кои не се дел од СИ.

Вообичаено употребувани кратенки (и нивни префикси за означување количина) во овој анекс се како што следува:

A — ампер(и)

Bq — бекерел(и)

°C — Целзиусови степен(и)

CAS — Служба за хемиска дестилација

Ci — кири(и)

cm — сантиметар (сантиметри)

dB — децибел(и)

dBm — децибел во однос на 1 миливат

g — грам(грамови); исто така забрзување на тежа (9.81 m/s^2)

GBq — гигабакарел(и)

GHz — гигахерц

GPa — гигапаскал(и)

Gy	— греј
h	— час(часови)
Hz	— херц
J	— џул(и)
K	— келвин
keV	— килоелектронволт(и)
kg	— килограм(и)
kHz	— килохерц
kN	— килоњутн(и)
kPa	— килопаскал(и)
kV	— киловолт(и)
kW	— киловат(и)
m	— метар(метри)
mA	— милиампер(и)
MeV	— милион електрон волт(и)
MHz	— мегахерц
ml	— мililитар(мililитри)
mm	— милиметар(милиметри)
MPa	— мегапаскал(и)
MPa	— милипаскал(и)
MW	— мегават(и)
µF	— микрофарад(и)
µm	— микрометар(микрометри)
µs	— микросекунда(микросекунди)
N	— њутн(њутни)
nm	— нанометар(нанометри)
ns	— наносекунда(наносекунди)
nH	— нанохенри(и)
ps	— пикосекунда(пикосекунди)
PMC	— ефективна вредност

rpm — вртежи во минута

s — секунда(секунди)

T — тесла(тесли)

ТИР — вкупно вчитување на индикатори

V — волт(и)

W — ват(и)

ОПШТА ЗАБЕЛЕШКА

Следните ставови се применуваат на списокот на опрема, материјали и софтвер со двојна намена од нуклеарна област и сродна технологија.

1. Описот на кој било предмет од списокот го опфаќа тој предмет како нов или како половен.
2. Кога описот на кој било предмет на списокот не содржи квалификации или спецификации, се смета дека ги опфаќаат сите варијанти на тој предмет. Распределбата по категории е дадена само како референца и не влијае на толкувањето на дефиницијата на предметите.
3. Проверките треба да се вршат дури и ако трансферот на секој предмет што не е под контрола (вклучувајќи постројки) кои содржат една или повеќе контролирани компоненти кога контролираната компонента или компоненти се главниот елемент на овој случај и може да се отстранат или да се користат за други намени.

   Забелешка: За да проценат дали контролираната компонента или компоненти се сметаат за главен елемент, владите треба да ги измерат факторите на количина, вредност и технолошката експертиза и други посебни околности кои би можеле да ја воспостават контролираната компонента или компоненти, како главен елемент на набавениот предмет.
4. Преносот на составните делови не треба да ја доведе во прашање целта на овие контроли. Секоја влада ќе преземе дејства за да се постигне оваа цел и ќе продолжи да бара практична дефиниција за составните делови која би можела да се употреби од сите снабдувачи.

ТЕХНОЛОШКИ КОНТРОЛИ

Преносот на „технологија“ се контролира во согласност со Упатсвото и како што е опишано во секој оддел од анексот. „Технологијата“ која е директно поврзана со кој било предмет од анексот подлежи на висок степен на проверка и контрола, исто како и самиот предмет, до степен кој се дозволува со националното законодавство.

Одобрувањето за извоз на секој предмет од анескот исто така е овластување за извоз на минимум „технологијата“ на истиот корисник која се бара за инсталација, функционирање, одржување и поправка на предметот.

Забелешка: Контролите на преносот на „технологијата“ не се применуваат врз информациите „во јавниот домен“ или на „основното научно истражување“.

ОПШТА ЗАБЕЛЕШКА ЗА СОФТВЕРОТ

Преносот на „софтверот“ се контролира во согласност со Упатсвото и како што е опишано во анексот.

Забелешка: Контролите на „софтверот“ не се применуваат на „софтверот“: којшто е

1. Генерално достапен на јавноста со тоа што:

а. Се продава од залиха во малопродажба без ограничување; и

б. Е проектиран за инсталација од страна на корисникот без дополнителна значителна помош од страна на набавувачот;

или

2. „Во јавниот домен“.

ДЕФИНИЦИИ

„Точност“ —

Обично мерена како неточност, се дефинира како максимално отстапување, позитивно или негативно, од наведените прифатени стандарди или вистинска вредност.

„Отстапување од аголна позиција“ —

Најголемата разлика меѓу аголната и фактичката позиција, многу прецизно измерена аголна позиција откако работниот дел од плочата е завртен од неговата почетна позиција.

„Основно научно истражување“ —

Експериментална или теоретска работа која се презема првично за да се стекне ново знаење за основните начела на феноменот и воочените факти, кои не се првично насочени кон посебна практична цел.

„Контурна контрола“ —

Две или повеќе „нумерички контролирани“ движења кои функционираат во согласност со инструкциите кои ја утврдуваат следната потребна позиција и потребните стапки на напојување за да се постигне таа позиција. Овие стапки на напојување се разликуваат во однос една на друга, така што се добива посакуваната контура. (Реф. ИСО 2806-1980 како што е изменет)

„Развој“ —

се поврзува со сите фази пред „производството“ и тоа:

— проект

— истражување на проект

— проектна анализа

— проектни концепти

— составување и тестирање на прототипови

— планови за пилот-производство

— проектни податоци

— процес на трансформација на проектните податоци во производ

— проектирање на конфигурација

— проектирање на интегрирање

— нацрти

„Влакнести или филаментни материјали“ —

се непрекинати „монофиламенти“, „предива“, „прамени“, „јажиња“ или „ленти“.

Забелешка:

1. „Филамент“ или „монофиламент“ — е најмалиот инкремент на влакното, обично неколку микрометри во дијаметар.

2. „Прамен“ — е збир (обично 12-120) од приближно паралелни „нишки“.

3. „Нишка“ — е сноп од „филаменти“ (обично над 200) поставени приближно паралелно.

4. „Лента“ — е материјал изработен од испреплетени или еднонасочни, „филаменти“, „нишки“, „прамени“ или предива“, итн, обично пред-импрегнирани со смола.

5. „Јаже“ — е сноп од „филаменти“, обично поставени приближно паралелно.

6. „Предиво“ — е сноп од преплетени „нишки“.

„Филамент“ —

Да се види „Влакнести или филаментни материјали“.

„Во јавниот домен“ —

„Во јавниот домен“ како што се применува овде, значи „технологија“ или „софтвер“ кој е ставен на располагање без ограничувања за неговото понатамошно ширење. (Ограничувањата во врска со авторските права не ја ставаат „технологијата“ или „софтверот“ надвор од „јавниот домен.“)

„Линеарност“ —

(Обично мерено во смисла на нелинеарност) е максималното отстапување на фактичката карактеристика (просечно отчитување на скалата горе и доле), позитивно или негативно, од права линија, така позиционирани за да се изедначат и минимизираат максималните девијации.

„Мерна несигурност“ —

Карактеристичен параметар кој утврдува во кој обем околу излезната вредност е точната вредност на мерливата променлива со ниво на доверба од 95%. Истата вклучува и коригирани систематски отстапувања, некоригирана реакција и случајни отстапувања.

„Микропрограма“ —

Серија од основни инструкции, кои се чуваат во посебен склад, чие извршување започнува со воведување на неговите референтни инструкции во регистарот на инструкции.

„Монофиламент“ —

Види „Влакнести или филаментни материјали“.

„Нумеричка контрола“ —

Автоматска контрола на процесот изведена од страна на уредот, така што употребата на нумерички податоци обично се воведува како операција која е во тек. (Реф. ISO 2382)

„Точност на позиционирање“ —

со „нумерички управувани“ машински алатки се одредува и се прикажува во согласност со ставка 1.Б.2, во врска со условите подолу:

(а) Услови за тестирање (ИСО 230/2 (1988), став 3):

- (1) 12 часа пред и за време на мерењето, машинските алатки и опремата за точност на мерењето се чуваат на иста амбиентална температура. Во периодот пред мерењето, лизгачките делови на машината постојано се движат, на ист начин како што тоа ќе се врши во текот на мерењата на точноста;
- (2) Машината е опремена со механичка, електронска, или софтверска компензација што се извезува заедно со машината;
- (3) Точноста на мерната опрема за мерењата е најмалку четирипати поточна од очекуваната прецизност на машинските алатки;
- (4) Енергетското напојување на лизгачките погони е како што следува:
  - (i) Варијациите на влезните линии не изнесуваат повеќе од ± 10% од номиналниот деклариран напон;
  - (ii) Варијациите на френквенцијата не изнесуваат повеќе од ± 2 Hz од нормална фреквенција;
  - (iii) Не се дозволени пречки или прекин на мрежата.

(б) Програма за тестирање (став 4):

- (1) Стапка на напојување (брзина на лизгачки делови) во текот на мерењето е брзина на преминувањето;

Забелешка: Во случајот каде машинските алатки кои произведуваат површини со оптички квалитет, стапката на напојување е еднаква или помала од 50 mm во минута;

- (2) Мерењата се вршат сукцесивно од едниот крај на оската до другиот без да се вратат на стартната позиција за секој потег кон целната позиција;
- (3) Оските кои не се мерат се задржуваат во средна положба за време на тестот на оската.

(в) Приказ на резултатите од тестирањето (став 2):

Резултатите од мерењата мораат да вклучат:

(1) „Точност на позиционирањето“ (А) и

(2) Просечна грешка (Б).

„Производство“ —

ги опфаќа сите производствени фази како што се:

- — конструкција

— производствено инженерство

— изработка

— интеграција

— составување (монтажа)

— проверка

— тестирање

— осигрување на квалитет

„Програма“ —

Серија од инструкции за спроведување на процес кој има таков облик, или може да се претвори во таков облик, за компјутерот да може да го изврши.

„Резолуција“ —

Најмалото зголемување на мерен уред; на дигиталните инструменти, најмалку значаен бит. (Реф. ANSI B-89.1.12)

„Прамен“ —

Да се види „Влакнести или филаментни материјали“.

„Софтвер“ —

Колекција од еден или повеќе „програми“ или „микропрограми“ кои се фиксирани на кој било опиплив медиум за запишување.

„Нишка“ —

Да се види „Влакнести или филаментни материјали“.

„Лента“ —

Да се види „Влакнести или филаментни материјали“.

„Техничка помош“ —

„Техничка помош“ може да биде во облик на: инструкција, вештини, обука, работно знаење, консултантски услуги.

Забелешка: „Техничка помош“ може да опфати пренос на „технички податоци“.

„Технички податоци“ —

„Технички податоци“ можат да бидат во облик на нацрти, планови, дијаграми, модели, формули, инженерски проекти и спецификации, прирачници и инструкции запишани или снимени на други медиуми или уреди како што е диск, лента, РОМ мемории.

„Технологија“ —

се посебни информации кои се бараат за „развој“, „производство“ или „употреба“ на кој било предмет кој се содржи во списокот. Овие информации можат да бидат во облик на „технички податоци“ или „техничка помош“.

„Јаже“ —

Да се види „Влакнести или филаментни материјали“.

„Употреба“ —

Функционирање, инсталација (вклучително и инсталација на лице место), одржување (проверка), поправка, ремонт и обновување.

„Предиво“ —

Да се види „Влакнести или филаментни материјали“.

СОДРЖИНА НА АНЕКСОТ

1.Г.3.	„Софтвер“ за која било комбинација на електронски уреди или систем кој овозможува тој уред (тие уреди) да функционираат како „нумеричка контролна“ единица за машински алатки	1- 9

1.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

1.Д.1.	„Технологија“ во согласност со Технолошките контроли за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјал или „софтвер“	1- 9

2. МАТЕРИЈАЛИ

2.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

2А.1.	Садови направени од материјали отпорни на течни актинидни метали	2- 1
2.А.2.	Платинирани катализатори	2- 1
2.А.3.	Композитни структури во облик на цевки	2- 2

2.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

2.Б.1.	Капацитети и постројки за тритиум и поврзана опрема	2- 2
2.Б.2.	Објекти и постројки за сепарација на изотопи на литиум, и системи и опрема за нив	2- 2

2.В. МАТЕРИЈАЛИ

2.В.1.	Алуминиум	2- 2
2.В.2.	Берилиум	2- 3
2.В.3.	Бизмут	2 - 3
2.В.4.	Бор	2 - 3
2.В.5.	Калциум	2 - 3
2.В.6.	Хлор трифлуорид	2 - 3
2.В.7.	Влакнести или филаментни материјали и предимпрегнирани материјали	2 - 3

3. ОПРЕМА ЗА СЕПАРАЦИЈА НА ИЗОТОПИ НА УРАНИУМ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

(Различни од предметите во Контролниот список)

3.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

6. СОСТАВНИ ДЕЛОВИ ЗА НУКЛЕАРНИ ЕКСПЛОЗИВНИ УРЕДИ

1. ИНДУСТРИСКА ОПРЕМА

1.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

1.А.1. Прозорци за заштита од зрачење со висока густина (оловно стакло или друго), кои ги имаат сите следни карактеристики и посебно конструирани рамки за нив:

а. „Ладна површина“ поголема од 0,09 m^2;

б. Густина поголема од 3 g/cm^3; и

в. Дебелина од 100 mm или повеќе.

<u>Техничка напомена:</u> Во точка 1.А.1.а. терминот „ладна површина“ е површината на прозорецот низ која се гледа, а која според проектот е изложена на најниско ниво на зрачење.

1.А.2. ТВ камери отпорни на зрачење или леќи за истите, посебно конструирани или оценети како отпорни на зрачење, така што се способни да издржат вкупна доза на зрачење поголема од 5 x 10^4 Gy (силициум) без ослабување на перформансите.

<u>Техничка напомена:</u> Поимот Gy (силициум) се однесува на енергијата во џули по килограм која се апсорбира од страна на незаштитен примерок на силициум кога е изложен на јонизирачко зрачење.

1.А.3. „Роботи“, „врвови на манипулатори“ и контролни единици, како што следува:

а. „Роботи“ или „врвови на манипулатори“ кои ги имаат кои било од следниве карактеристики:

1. Посебно дизајнирани за да соодветствуваат со националните стандарди за безбедност, применливи при ракување со високоексплозивни средства (на пример, почитување на електрични карактеристики за високоексплозивни средства); или
2. Посебно конструирани или оценети како отпорни на зрачење, така што се способни да издржат вкупна доза на зрачење поголема од 5 x 10^4 Gy (силициум) без ослабување на перформансите;

<u>Техничка напомена:</u> Поимот Gy (силициум) се однесува на енергијата во џули по килограм која се апсорбира од страна на незаштитен примерок на силициум кога е изложен на јонизирачко зрачење.

б. Контролни единици посебно проектирани за кој било од „роботите“ или „врвовите на манипулаторите“ утврдени во точка 1.А.3.а.

<u>Забелешка:</u> Точка 1.А.3. не контролира „роботи“ посебно проектирани за ненуклеарни индустриски примени, како што се кабини за фарбање на автомобили со спреј.

<u>Технички напомени:</u> 1. *„Роботи“*

Во точка 1.А.3. „робот“ е манипулациски механизам кој може да делува на континуирана патека или од една до друга точка, може да користи „сензори“ и ги има сите следни карактеристики:

(а) е мултифункционален;

(б) способен е да позиционира или ориентира материјал, делови, алатки или посебни уреди преку променливи движења во тридимензионален простор;

(в) вклучува три или повеќе серво-уреди со затворена или отворена јамка, кои можат да вклучат чекорни (степ) мотори; и

(г) има „можност за програмирање од страна на корисникот" со помош на метод на учење/повторување или со користење на електронски компјутер што може да биде програмибилен логички контролор, односно без механичка интервенција.

Забелешка 1:

Во претходно наведената дефиниција, „сензори“ се детектори на физичките феномени чиј резултат (по конверзија во сигнал кој може да се толкува од контролна единица) може да создаде „програми“ или да измени програмирани инструкции или нумерички „програмски“ податоци. Ова вклучува „сензори“ со машинска визија, инфрацрвен приказ, акустичен приказ, чувство при допир, инерциска мерна опрема, оптички или акустички мерење на растојание или мерење на сила или вртежни моменти.

Забелешка 2:

Во претходно наведената дефиниција, „можност за програмирање од страна на корисникот“ е можност на корисникот да вметне, измени или да замени „програми“ на друг начин освен:

(а) физичка промена во жичните- или интерконекциите; или

(б) поставување на контролите за функциите вклучително и влезот на параметри.

Забелешка 3:

Горенаведената дефиниција не ги опфаќа следните уреди:

(а) Манипулациски уреди кои единствено можат да се контролираат рачно/со телеоператор;

(б) *Фиксни сериски манипулациски механизми кои се автоматски подвижни уреди кои функционираат според механички фиксирани програмирани движења. „Програмата“е механички ограничена со фиксирани запирања, како што се иглички или запци. Редоследот на движењата и селекцијата на патеките или аглите не можат да варираат и не се менуваат со механички, електронски или електрични средства;*

(в) *Механички контролирани варијабилни сериски манипулациски механизми кои се автоматски подвижни уреди кои функционираат според механички фиксирани програмирани движења. „Програмата“ е механички ограничена со фиксирани, но прилагодливи запирања, како што се иглички или запци. Редоследот на движењата и селекцијата на патеките или аглите можат да варираат во рамките на фиксираната „програмска“ шема. Варијации или модификации на „програмската“ шема во една или повеќе оски на движење се остварува само преку механички операции (на пример, промени на игличките или размена на запците);*

(г) *Варијабилни сериски манипулациски механизми кои не се серво-контролирани и кои се автоматски подвижни уреди кои функционираат според механички фиксирани програмирани движења. „Програмата“ е променлива, но редоследот продолжува само со бинарниот сигнал од механички фиксирани електрични бинарни уреди или прилагодливи запирања;*

(д) *Складишни кранови се дефинирани како Картезијански координатни манипулациски системи произведени како интегрален дел од вертикална низа на канти за складирање и проектирани за пристап до содржината на тие контејнери за складирање или земање.*

2. „Врвови на манипулатори“

Во точка 1.А.3. „врвови на манипулатори“ се фаќачи, „активни алатни единици“ и кои било други алати кои се прикачуваат на основната плоча на крајот на „роботската“ рака-манипулатор.

Забелешка:

Во претходно наведената дефиниција, „активни алатни единици“ е уред за примена на движечка сила, процесна енергија или сензорен сигнал на предметот кој се обработува.

1.А.4. Далечински манипулатори кои може да се користат за активности на растојание кога станува збор за операции за радиохемиско одвојување или топли ќелии, кои имаат која било од следниве карактеристики:

а. Способност за пенетрација од 0,6 m или повеќе од ѕидот на топлата ќелија (операција низ ѕидот); или

б. Способност за премостување преку врвот на ѕидот на топла ќелија со дебелина од 0,6 m или повеќе (операција низ ѕидот).

Техничка напомена: *Далечинските манипулатори обезбедуваат пренесување на дејствата на човечкиот оператор на активностите до раката која делува на далечина и крајниот уред. Тие можат да бидат од надреден/подреден тип или ракувани со палка за управување или тастатура.*

1.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

1.Б.1. Системи за обликување со струење, системи за обликување со вртење кои имаат и функции за обликување со струење и шкрипци, како што следува:

Машини кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. Три или повеќе валјаци (активни или водечки); и
2. Кои, во согласност со техничката спецификација на производителот, можат да бидат опремени со единици за „нумеричка контрола“ или компјутерска контрола;

б. Шкрипци за обликување на ротори проектирани да формираат цилиндрични ротори на внатрешен дијаметар помеѓу 75 и 400 mm.

Забелешка: Точка 1.Б.1.а. опфаќа машини кои имаат само еден валјак проектиран со цел да деформира метал плус два помошни валјака кои го поддржуваат шкрипецот, но не учествуваат директно во процесот на деформација.

1.Б.2. Машински алатки, како што следува, и која било комбинација од нив, за отстранување или сечење метали, керамика или композити, кои, според техничката спецификација на производителот, можат да бидат опремени со електронски уреди за истовремена, „контурна контрола“ со две или повеќе оски:

Забелешка: За „нумерички контролни“ единици контролирани од нивниот поврзан „софтвер“, види точка 1.Г.3.

а. Машински алатки за вртење кои имаат „прецизност на позиционирање" со сите расположливи компензации, подобри (помали) од 6 µm во согласност со ИСО 230/2 (1988) долж која било линеарна оска (вкупно позиционирање) за машини со способност за обработка на дијаметар поголем од 35 mm;

Забелешка: Точка 1.Б.2.а. не се однесува на машини за вртење на шипки (Swissturn), ограничена исклучиво на обработка со уред за шипки, ако најголемиот дијаметар на шипката е еднаков или помал од 42 mm и не постои можност за монтирање на стегачки глави. Машините можат да имаат способности за дупчење и/или мелење за обработка на делови со дијаметар помал од 42 mm.

б. Машински алатки за мелење кои ги имаат кои било од следните карактеристики:

1. „Точности на позиционирање“ со сите расположливи компензации подобри (помали) од 6 µm во согласност со ИСО 230/2 (1988) долж која било линеарна оска (вкупно позиционирање);
2. Две или повеќе контурни ротирачки оски; или
3. Пет или повеќе оски кои можат да се координираат истовремено за „контурна контрола“.

Забелешка: Точка 1.Б.2.б. не се однесува на машини за мелење кои ги имаат двете следни карактеристики:

1. траекторијата на X-оската поголема од 2 m; и
2. вкупна „прецизност на позиционирање“ на x-оската полоша (повеќе) од 30 µm во согласност со ИСО 230/2 (1988).

в. Машински алатки за брусење кои имаат кои било од следните карактеристики:

1. „Точности на позиционирање“ со сите расположливи компензации подобри (помали) од 4 µm во согласност со ИСО 230/2 (1988) во која било линеарна оска (вкупно позиционирање);
2. Две или повеќе контурни ротирачки оски; или
3 Пет или повеќе оски кои можат да се координираат истовремено за „контурна контрола“.

Забелешка: Точка 1.Б.2.в. не се однесува на машини за брусење, како што следува:

1. Цилиндрични надворешни, внатрешни и надворешно-внатрешни машини за брусење, кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Ограничени на максимален капацитет на работниот дел со надворешен дијаметар или должина од 150 mm; и

б. Оски ограничени на x, z и c.

2. Координатни брусилки кои немаат z или w-оска со вкупна прецизност на позиционирање, помала (подобра) од 4 микрони. Прецизноста на позиционирање е во согласност со ИСО 230/2 (1988).

г. Бежични машини за електроерозиска обработка (ЕДМ) кои имаат две или повеќе контурни ротирачки оски и кои можат да се координираат истовремено за „контурна контрола“.

Забелешки: 1. Наведените нивоа за прецизност на позиционирање изведени во согласност со постапките од мерењата направени во согласност со ИСО 230/2 (1988) или националните еквиваленти, можат да се користат за секој модел на машинска алатка, доколку, наместо да се спроведуваат поединечни тестови на машина, националните власти тоа го предвидуваат и прифаќаат.

Наведената „прецизност на позиционирањето“ се изведува како што следува:

а. Изберете пет машини од еден модел кои треба да се евалуираат;

б. Измерете ги прецизностите на линеарните оски во согласност со ИСО 230/2 (1988);

в. Утврдете ги вредностите на прецизност (А) за секоја оска на секоја машина. Методот на пресметување на вредноста на прецизност е опишан во стандардот ИСО 230/2 (1988);

г. Утврдете ја средната вредност на прецизност за секоја оска. Оваа средна вредност станува наведена „прецизност на позиционирањето“ за секоја оска за моделот ($\hat{A}x$, $\hat{A}y$…);

д. Бидејќи точка 1.Б.2. се однесува на секоја линеарна оска, ќе има толку наведени вредности за „прецизност на позиционирање“ колку што има и линеарни оски;

ѓ. Ако која било оска од машинската алатка која не е опфатена со точки 1.Б.2.а., 1.Б.2.б. или 1.Б.2.в. има наведена „прецизност на позиционирање“ од 6 µm или подобра (помала) за машини за брусење и 8 µm или подобра (помала) за машини за мелење и вртење, и двете во согласност со ИСО 230/2 (1988), тогаш од производителот се бара да го потврдува нивото на прецизност на секои осумнаесет месеци.

2. Точка 1.Б.2. не се однесува на машини за посебна намена кои се ограничени на производство на кои било следни делови:

а. Менувачи

б. Коленести или запчести осовини

в. Алатки или сечачи

г. Полжави-екструдери

Технички напомени:

1. *Номенклатурата на оската е во согласност со Меѓународниот стандард ИСО 841, „Нумерички контролни машини - Номенклатура на оска и движење“.*
2. *Во вкупниот број на контурни оски не се вбројуваат секундарните контурни паралелни оски, (на пр., w-оската на хоризонтални брусилки или секундарната ротирачка оска чија средишна линија е паралелна со примарната ротирачка оска).*
3. *Ротирачките оски не секогаш ротираат над 360 степени. Ротирачката оска може да се придвижува од линеарен уред, пр. завртка или пренос со запчаници.*
4. *За целите на точка 1.Б.2., бројот на оски кои може да се координира истовремено за „контурна контрола“ е бројот на оски долж кои или околу кои, за време на обработката на работното парче, се вршат истовремени и меѓусебно поврзани движења помеѓу работното парче и алатката. Ова не опфаќа никакви дополнителни оски долж кои или околу кои се вршат други релативни движења во машината, како на пример:*
   - а. Системи за обликување на брусни плочи и машини за брусење;
   - б. Паралелни ротирачки оски проектирани за инсталирање на посебни работни парчиња;
   - в. Колинеарни ротирачки оски проектирани за манипулација на истото работно парче кои се обработуваат по пат на зацврстување во стегач од различни краеви.
5. *Машински алатки кои имаат најмалку две од трите можност за вртење, мелење или брусење (на пр. машина за вртење со можност за мелење) мораат да бидат евалуирани според секоја од применливите точки, 1.Б.2.а., 1.Б.2.б . и 1.Б.2.в.*
6. *Точки 1.Б.2.б.3 и 1.Б.2.в.3. вклучуваат машини врз основа на паралелен линеарен кинематички дизајн (на пр. хексаподи) кои имаат 5 или повеќе оски, од кои ниедна не е ротирачка оска.*

1.Б.3. Димензиски инспекциски машини, инструменти или системи, како што следува:

а. Компјутерски контролирани или нумерички контролирани координатни машини за мерење (CMM) кои ја имаат која било од следните карактеристики:

1. Имаат само две оски и имаат максимална дозволива грешка на мерење на должината долж која било оска (еднодимензионална), идентификувани како која било комбинација од E0x MPE, E0y MPE или E0z MPE, еднаква на или помала (подобра) од (1.25 + L/1

000) µm (при што L е измерената должина во mm) во која било точка во рамките на оперативниот опсег на машината (т.е. во рамките на должината на оската), во согласност со ИСО 10360-2(2009); или

2. Три или повеќе оски оски и имаат тридимензионална (волуметрична) максимална дозволива грешка на мерењето на должината (Е0, МРЕ еднаква на, или помала (подобра) од (1.7 + L/800) µm (1.7 + L/1 800) µm (при што L е измерената должина во mm) во која било точка во рамки на оперативниот опсег на машината (т.е. во рамки на должината на оската), во согласност со ИСО 10360-2(2009).

<u>Техничка напомена:</u> Најголемата допуштена грешка при мерењето на должината Е0, МРЕ при најпрецизната конфигурација на координатниот мерен уред (CMM) која произведувачот ја утврдил во согласност со стандардот ИСО 10360-2(2009) (пр. најдобро од следното: сонда, должина на иглата, параметри на движење, средина) и со сите расположливи компензации се споредува со прагот 1,7 + L/ 800 µm.

б. Инструменти за мерење на линеарно изместување, како што следува:

1. Системи за мерење без контакт со „резолуција“ еднаква или подобра (помала) од 0,2 µm во опсегот на мерење до 0,2 mm;

2. Системи на линеарен варијабилен диференцијален трансформатор (LVDT) кои ги имаат двете од следниве карактеристики:

   а. 1. „Линеарност“ еднаква или помала (подобра) од 0.1 % измерена од 0 до целосен оперативен опсег, за LVDT со оперативен опсег до 5 mm; или

      2. „Линеарност“ еднаква или помала (подобра) од 0.1 % измерена од 0 до 5 mm, за LVDT со оперативен опсег поголем од 5 mm; и

   б. Поместување еднакво или подобро (помало) од 0.1 % на ден на стандардна амбиентална собна температура за тестирање ± 1 K;

3. Мерни системи кои ги имаат и двете следни карактеристики:

   а. Содржат ласер; и

   б. одржуваат за најмалку 12 часа, при опсег на температура од ± 1 K, приближно стандардна температура и стандарден притисок:

      1. „Резолуција“ над нивниот полн опсег од 0.1 µm или подобра; и

      2. Со „мерна несигурност“ еднаква или подобра (помала) од (0.2 + L/2 000) µm (L е измерената должина во милиметри);

<u>Забелешка:</u> Точка 1.Б.3.б.3. не се однесува на системи за мерење на интерферометри, без повратна информација со затворена или отворена јамка, кои содржат ласер за мерење грешки во движење поради лизгање на машински алатки, машини за димензионална инспекција или слични уреди.

<u>Техничка напомена:</u> Во точка 1.Б.3.б. „линеарно изместување“ е промената на растојанието помеѓу мерната сонда и предметот кој се мери.

в. Мерни инструменти за аголно изместување кои имаат „отстапување од аголната позиција“ еднакво на, или подобро (помало) од 0.00025°;

<u>Забелешка:</u> Точка 1.Б.3.в. не се однесува на оптички инструменти, како што се автоколиматори, со употреба на колимирано светло (на пример, ласерско светло) за откривање аголно поместување на огледало.

г. Системи за истовремена линеарно-аголна проверка на полутопки, кои ги имаат двете од следниве карактеристики:

1. „Мерна несигурност“ долж која било линеарна оска еднаква или подобра (помала) од 3.5 µm на 5 mm; и

2. „Отстапување од аголната позиција“ еднакво или помало од 0.02°.

<u>Забелешки:</u> 1. Точка 1.Б.3. опфаќа машински алатки кои можат да се користат како мерни машини доколку ги исполнуваат или надминуваат критериумите утврдени за функциите на мерната машина.

2. Машините опишани во точка 1.Б.3. се контролираат доколку го надминуваат прагот утврден каде било во рамките на нивниот оперативен опсег.

<u>Техничка напомена:</u> Сите параметри на мерни вредности во оваа точка претставуваат плус/минус, т.е. не го претставуваат целиот појас.

1.Б.4. Индукциски печки со контролирана атмосфера (вакуум или инертен гас) и нивно напојување, како што следува:

а. Пешки кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Способни за функционирање на температури над 1,123 K (850 °C);

2. Индукциски калеми со дијаметар од 600 mm или помалку; и

3. Проектирани за влезна сила од 5 kW или повеќе;

<u>Забелешка:</u> Точка 1.Б.4.а. не се однесува на печките наменети за преработка на полупроводнички плочки.

б. Напојување со утврдена излезна сила од 5 kW или повеќе, посебно проектирани за печки наведени во точка 1.Б.4.а.

1.Б.5. „Изостатски преси“ и поврзана опрема, како што следува:

а. „Изостатски преси“ кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. Способни за постигнување на максимален работен притисок од 69 MPa или поголем; и

2. комора со празнина со внатрешен дијаметар поголем од 152 mm;

б. Матрици, калапи и контроли посебно проектирани за „изостатски преси“ наведени во став 1.Б.5.а.

<u>Технички напомени:</u> 1. Во точка 1.Б.5. „Изостатски преси“ се опрема која може да врши притисок на затворена комора со користење на различни средства (гас, течност, цврсти честички, итн) за да

создаде еднаков притисок во сите правци во внатрешноста на комората врз работното парче или материјалот.

2. *Во точка 1.Б.5. димензијата на внатрешната комора се однесуваат на комората во која се постигнати и работната температура и работниот притисок и не вклучува вградени елементи. Таа димензија ќе биде помала или од внатрешниот дијаметар од комората со притисок или од внатрешниот дијаметар на изолираната комора на печката, во зависност од тоа која од двете комори се наоѓа во внатрешноста на другата.*

1.Б.6. Системи за испитување на вибрации, опрема и составни делови, како што следува:

а. Електродинамични системи за испитување на вибрации кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Употребуваат контролни техники со повратна информација или затворена јамка и вклучуваат дигитална контролна единица;
2. Способни за вибрирање на 10 g RMS или повеќе помеѓу 20 и 2,000 Hz; и
3. Способни за пренесување на сила од 50 kN или поголема, измерено на „мерна маса“;

б. Дигитални контролни единици, комбинирани со „софтвер“ посебно проектирани за испитување на вибрации, со широчина на појас во реално време поголем од 5kHz и кои се проектирани за систем наведен во точка 1.Б.6.а.;

в. Предизвикувачи на вибрации (единици за мешање), со или без придружни засилувачи, што можат да пренесат сила од 50 kN или поголема, измерено на „мерна маса“ и кои се користат во системите наведени во став 1.Б.6.а.;

г. Потпорната конструкција за испитување и електронски единици проектирани за комбинирање на повеќе единици за мешање кои можат да обезбедат ефикасна комбинирана сила од 50 kN или поголема, измерено на „мерна маса“, а кои се користат за системите наведени во точка 1.Б.6.а.

<u>Техничка напомена:</u> Во точка 1.Б.6. „мерна маса“ е рамна маса или површина вез вградени елементи.

1.Б.7. Вакуумски печки за топење и леење на метали или пак со заштитен гас и соодветна опрема, како што следува:

а. Сводни печки за топење и леење кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. Капацитети на потрошни електроди помеѓу 1,000 и 20,000 cm3; и
2. Способни за функционирање со темепратури на топење над 1,973 K (1,850 °C);

б. Печки за топење со електронски сноп и печки за атомизација на плазма и топење, кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. Сила од 50 kW или поголема; и
2. Способност за функционирање со темепратури на топење над 1 473 K (1 200 °C);

в. Системи за компјутерско управување и системи за следење посебно подесени за која било од печките наведени во точка 1.Б.7.а. или 1.Б.7.б.

1.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

1.Г. СОФТВЕР

1.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на опремата наведена во точка 1.А.3., 1.Б.1., 1.Б.3., 1.Б.5., 1.Б.6.а., 1.Б.6.б., 1.Б.6.г. или 1.Б.7.

Забелешка: „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за системите наведени во точка 1.Б.3.г. опфаќа „софтвер“ за истовремени мерења на дебелината на ѕидот и контурата.

1.Г.2. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опремата наведена во точка 1.Б.2.

Забелешка: Точка 1.Г.2. не се однесува на програмски „софтвер“ кој создава командни кодови за „нумеричка контрола“, но не дозволува директна употреба на опремата за обработка на различни делови.

1.Г.3. „Софтвер“ за која било комбинација на електронски уреди или систем кој овозможува таквиот уред (таквите инструменти) да функционираат како единица за „нумеричка контрола“ за машински алатки, која е способна за контролирање на пет или повеќе интерполациски оски кои можат да се координираат истовремено за „контурна контрола“.

Забелешки:

1. „Софтвер“ се контролира било да се експортира одвоено или да се наоѓа во единица за „нумеричка контрола“ или кој било електричен уред или систем.
2. Точка 1.Г.3. не контролира „софтвер“ посебно проектиран или изменет од страна на производителите на контролната единица или машинската алатка за управување на машинска алатка која не е наведена во точка 1.Б.2.

1.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

1.Д.1. „Технологија“ во согласност со Технолошките контроли за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјал или „софтвер“ наведен во 1.А. до 1.Г.

2. МАТЕРИЈАЛИ

2.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

2.А.1. Садови за топење метали направени од материјали отпорни на течни актинидни метали, како што следува:

а. Садови кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. Волумен помеѓу 150 cm^3 (150 ml) и 8 000 cm^3 (8 l (литри)); и

2. Изработени од, или обложени со, кој било од следните материјали, или комбинација од следните материјали кои имаат вкупно ниво на нечистотија од 2 % или помалку по тежина:
    - а. Калциум флуорид (CaF_2);
    - б. Калциум цирконат (метацирконат) ($CaZrO_3$);
    - в. Цериум сулфид (Ce_2S_3);
    - г. Ербиум оксид (ербиум) (HfO_2);
    - д. Хафниум оксид (хафниум) (HfO_2);
    - ѓ. Магнезиум оксид (MgO);
    - е. Легура на нитриден ниобиум-титаниум-волфрам (приближно 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W);
    - ж. Итриум оксид (итриум) (Y_2O_3); или
    - з. Циркониум оксид (циркониум) (ZrO_2);

б. Садови кои ги имаат и двете следни карактеристики:
1. Волумен помеѓу 50 cm^3 (50 ml) и 2 000 cm^3 (2 литри); и
2. Изработени од, или обложени со, тантал, со чистота од 99.9 % или повеќе по тежина;

в. Садови кои ги имаат и двете следни карактеристики:
1. Волумен помеѓу 50 cm^3 (50 ml) и 2 000 cm^3 (2 литри);
2. Изработени од, или обложени со, тантал, со чистота од 98 % или повеќе по тежина; и
3. Покриени со тантал карбид, нитрид, борид или која било комбинација од нив.

2.А.2. Платинирани катализатори посебно проектирани или подготвени за унапредување на реакцијата на размена на водородни изотопи меѓу водородот и водата за обновување на тритиум од тешка вода или за производство на тешка вода.

2.А.3. Композитни структури во облик на цевки кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Внатрешен дијаметар помеѓу 75 и 400 mm; и

б. Изработени од кои било „влакнести или филаментни материјали“ наведени во точка 2.В.7.а. или јаглеродни предимпрегнирани материјали наведени во точка 2.В.7.в.

2.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

2.Б.1. Постројки или уреди за тритиум и опрема за нив, како што следува:

а. Постројки или уреди за производство, обновување, екстракција, концентрација или ракување со тритиум;

б. Опрема за постројки или уреди за тритиум, како што следува:
1. Единици за ладење на водород или хелиум способни за ладење до

23 K (– 250 °C) или помалку, со капацитет за отстранување на топлина поголем од 150 W;

2. Системи за чување и прочистување на изотопи на водород со употреба на метални хидриди како средство за чување или прочистување.

2.Б.2. Објекти и постројки за сепарација на изотопи на литиум и системи и опрема за нив, како што следува:

Забелешка: Одредена опрема и составни делови за сепарација на изотопи на литиум за процесот на сепарација на плазма (ПСП), исто така, директно се применливи на сепарацијата на изотопи на ураниум и се контролираат според INFCIRC/254 Дел 1 (како што е изменет).

а. Постројки или уреди за сепарација на изотопи на литиум;

б. Опрема за сепарација на изотопи на литиум заснована врз процесот со амалгам на литиум-жива, како што следува:

1. Запечатени колони за размена на течност-течност, посебно проектирани за амалгами на литиум;
2. Пумпи со амалгам на жива или литиум;
3. Ќелии за електролиза на амалгам на литиум;
4. Испарувачи за концентриран раствор на литиум хидроксид;

в. Системи за размена на јони посебно проектирани за сепарација на изотопи на литиум и посебно проектирани составни делови за нив;

г. Системи за хемиска размена (кои употребуваат крунести етери, криптанди или улар-етери) посебно проектирани за сепарација на изотопи на литиум и посебно проектирани составни делови за нив.

2.В. МАТЕРИЈАЛИ

2.В.1. Легури на алуминиум кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. „Можат да поднесат“ крајна затегнувачка цврстина од 460 MPa или поголема на 293 K (20 °C); и

б. Во облик на цевки или цилиндрични тврди форми (вклучувајќи и ковани облици) со надворешен дијаметар поголем од 75 mm.

Техничка напомена: Во точка 2.В.1. фразата „можат да поднесат“ опфаќа легури на алуминиум пред или по топлинскиот третман.

2.В.2. Берилиум како метал, легури кои содржат повеќе од 50 % берилиум по тежина, соединенија на берилиум, нивни производи и нивни отпадни делови и отпад.

Забелешка: Точка 2.В.2. не се однесува на следното:

а. Метални прозорци за машини за X-зраци или за уреди за бушење;

б. Оксидни облици во произведени или полупроизведени облици посебно проектирани за електронски составни делови или како супстрати за електрични кола;

в. Берил (силикат на берилиум и алуминиум) во облик на смарагд или аквамарин.

2.B.3. Бизмут кој ги има и двете следни карактеристики:

а. Чистота од 99.99 % или поголема по тежина; и

б. Содржи помалку од 10 ppm (делови на милион) на сребро по тежина.

2.B.4. Бор збогатен со изотоп бор-10 (^{10}B) до повеќе од неговата природна честота на изотопи, како што следува: елементарен бор, смеси кои содржат бор, негови производи, отпад или отпадни делови од нив.

Забелешка: Во точка 2.B.4. смесите кои содржат бор опфаќаат материјали кои содржат бор.

Техничка напомена: Природната честота на изотопи на бор-10 е приближно 18.5 масен удел (20 постотен атомски удел).

2.B.5. Калциум кој ги има и двете следни карактеристики:

а. Содржи помалку од 1000 делови на милион по тежина метални нечистотии различни од магнезиум; и

б. Содржи помалку од 10 делови на милион по тежина на бор.

2.B.6. Хлор трифлуорид (ClF3).

2.B.7. „Влакнести или филаментни материјали“ и предимпрегнирани материјали, како што следува:

а. Јаглеродни или арамидни „влакнести или филаментни материјали“ кои имаат која било од следната карактеристика:

1. „Специфичен модул“ од 12.7 × 10^6 m или поголем; или
2. „Специфична затегнувачка цврстина“ од 23.5 × 10^4 m или поголем;

Забелешка: Точка 2.B.7.а. не се однесува на арамидни „влакнести или филаментни материјали“ кои имаат 0.25 % или повеќе по тежина на модификаторот на површина на влакна на база на естер.

б. Стаклени „влакнести или филаментни материјали“ кои ги имаат двете следни карактеристики:

1. „Специфичен модул“ од 3.18 × 10^6 m или поголем; и
2. „Специфична затегнувачка цврстина“ од 7.62 × 10^4 m или поголема;

в. Непрекинати импрегнирани „предива“, „прамени“, „јажиња“ или „ленти“ со со термоактивна смола со ширина од 15 mm или помалку (препреги), изработени од јаглерод или стаклени „влакнести или филаментни материјали“ утврдени во точка 2.B.7.а. или точка 2.B.7.б.

Техничка напомена: Смолата ја формира матрицата на смесата.

Технички напомени: 1. *Во точка 2.B.7. „Специфичниот модул“ е модулот на Јанг во N/m^2 поделен со специфичната тежина во N/m^3 измерена на температура од 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) и релативна влажност од 50 ± 5 %.*

2. *Во точка 2.В.7. „Специфичната затегнувачка цврстина“ е крајната затегнувачка цврстина во N/m^2 поделен со специфичната тежина во N/m^3 измерена на температура од 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) и релативна влажност од 50 ± 5 %.*

2.В.8. Метал хафниум, легури кои содржат повеќе од 60 % хафниум по тежина, соединенија на хафниум кои содржат повеќе од 60 % хафниум по тежина, нивни производи и нивни отпадни делови и отпад.

2.В.9. Литиум збогатен во изотопот литиум-6 (^{6}Li) до повеќе од неговата природна честота на изотопи и производи или уреди кои содржат збогатен литиум, како што следува: елементарен литиум, легури, соединенија, смеси кои содржат литиум, негови производи, отпад или отпадни делови од нив.

Забелешка: Точка 2.В.9. не се однесува на термолуминесцентни дозиметри.

Техничка напомена: Природната честота на изотопи на литиум-6 е приближно 6.5 тежински удел (7,5 постотен атомски удел).

2.В.10. Магнезиум кој ги има и двете следни карактеристики:

а. Содржи помалку од 200 делови на милион по тежина метални нечистотии различни од калциум; и

б. Содржи помалку од 10 делови на милион по тежина на бор.

2.В.11. Легиран челик кој „може да поднесе“ максимална затегнувачка цврстина од 1950 MPa или повеќе на 293 K (20 °C).

Забелешка: Точка 2.В.11. не се однесува на форми во кои сите линеарни димензии се 75 mm или помалку.

Техничка напомена: Во точка 2.В.11. фразата „можат да поднесат“ опфаќа легиран челик пред или по топлинскиот третман.

2.В.12. Радиум-226 (^{226}Ra), легури на радиум-226, соединенија на радиум-226, смеси кои содржат радиум-226, производи од нив и производи или уреди кои содржат што било од горенаведеното.

Забелешка: Точка 2.В.12. не се однесува на следното:

а. Медицински апликатори;

б. Производ или уред кој содржи помалку од 0.37 GBq радиум-226.

2.В.13. Легури на титаниум кои ги имаат двете следни карактеристики:

а. „Можат да поднесат“ крајна затегнувачка цврстина од 900 MPa или поголема на 293 K (20 °C); и

б. Во облик на цевки или цилиндрични тврди форми (вклучувајќи и ковани облици) со надворешен дијаметар поголем од 75 mm.

Техничка напомена: Во точка 2.В.13. фразата „можат да поднесат“ опфаќа легури на титаниум пред или по топлинскиот третман.

2.В.14. Волфрам, волфрамкарбид и легури кои содржат повеќе од 90% од тежината на волфрам, кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Во форми со вдлабната цилиндрична симетрија (вклучувајќи цилиндрични сегменти) со внатрешен дијаметар од 100 mm и 300 mm; и

б. Маса поголема од 20 kg.

Забелешка: Точка 2.В.14. не се однесува на производи посебно проектирани како тегови или колиматори со гама зраци.

2.В.15. Циркониум со содржина на хафниум од помалку од 1 дел хафниум до 500 делови циркониум по тежина, како што следува: метал, легури кои содржат повеќе од 50% од тежината на циркониум, соединенија, нивни производи, отпад и отпадни делови од горенаведеното.

Забелешка: Точка 2.В.15. не се однесува на циркониум во облик на фолија со дебелина од 0.10 mm или помалку.

2.В.16. Прав од никел и порозен метал на никел, како што следува:

Забелешка: За прав од никел кој е посебно подготвен за произодство на бариери од гасна дифузија, види INFCIRC/254/Дел 1 (како што е изменет).

а. Прав од никел кој ги има и двете следни карактеристики:

1. Содржина на чистота на никел од 99.0 % или поголема по тежина; и
2. Средна големина на честички помала од 10 μm измерена по стандардот ASTM B 330;

б. Порозен никел метал произведен од материјали наведени во точка 2.В.16.а.

Забелешка: Точка 2.В.16. не се однесува на следното:

а. Филаментни правови од никел;

б. Единечни листови од порозен никел метал со површина од 1000 cm^2 по лист или помалку.

Техничка напомена: Точка 2.В.16.б. се однесува на порозен метал формиран со валање и синтерување на материјалот од точка 2.В.16.а. за да се формира метален материјал со фини пори меѓусебно поврзани низ целата структура.

2.В.17. Тритиум, соединенија на тритиум, смеси кои содржат тритиум во кои соодносот на тритиум наспроти атоми на водород надминува 1 дел во 1000 и производи или уреди кои содржат што било од горенаведеното.

Забелешка: Точка 2.В.17. не се однесува на производ или уред кој содржи помалку од 1.48×10^3 GBq тритиум. 2.В.18. Хелиум-3 (^{3}He), смеси кои содржат хелиум-3 и производи или уреди кои содржат што било од горенаведеното.

Забелешка: Точка 2.В.18. не се однесува на производ или уред кој содржи помалку од 1 g хелиум-3.

2.В.19. Радионуклиди соодветни за создавање на извори на неутрони врз основа на алфа-н реакција:

Актиниум 225
Актиниум 227
Калифорниум 253
Куриум 240
Куриум 241
Куриум 242
Куриум 243
Куриум 244
Ајнштајниум 253
Ајнштајниум 254
Гадолиниум 148
Плутониум 236
Плутониум 238
Полониум 208
Полониум 209
Полониум 210
Радиум 223
Ториум 227
Ториум 228
Ураниум 230
Ураниум 232

Во следните облици:

а. Елементарен;

б. Соединенија кои имаат вкупна активност од 37 GBq по kg или поголема;

в. Смеси кои имаат вкупна активност од 37 GBq по kg или поголема;

г. Производи или уреди кои содржат што било од горенаведеното.

Забелешка: Точка 2.В.19. не се однесува на производ или уред кој содржи помалку од 3.7 GBq активност.

2.В.20. Рениум и легури кои содржат 90 % по тежина или повеќе рениум; и легури на рениум и волфрам кои содржат 90 % по тежина или повеќе на комбинација на рениум и волфрам, со двете од следните карактеристики:

а. Во форми со шуплива цилиндрична симетрија (вклучувајќи цилиндрични сегменти) со внатрешен дијаметар од 100 mm и 300 mm; и

б. Маса поголема од 20 kg.

2.Г. СОФТВЕР

Нема

2.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

2.Д.1. „Технологија“ во согласност со Технолошките контроли за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјал или „софтвер“ наведен во 2.А. до 2.Г.

3. ОПРЕМА И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ ЗА СЕПАРАЦИЈА НА ИЗОТОПИ НА УРАНИУМ (Различна од предметите во Контролниот список)

3.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

3.А.1. Изменувачи или генератори на фреквенција кои можат да се употребуваат како моторен погон на варијабилна или фиксна фреквенција, со секоја од следните карактеристики:

Забелешка 1: Изменувачите и генераторите на фреквенција посебно проектирани или подготвени за процесот на гасна центрифуга се контролираат според INFCIRC/254/Дел 1 (како што е изменет).

Забелешка 2: „Софтвер“ посебно проектиран за подобрување или ослободување на функционалноста на изменувачите или генераторите на фреквенција за да ги исполни карактеристиките подолу, е опфатен во 3.Г.2. и 3.Г.3.

а. Повеќефазен излез кој дава сила од 40 VA или повеќе;

б. Функционира на фреквенција од 600 Hz или повеќе; и

в. Контрола на фреквенција подобра (помала) од 0.2 %.

Забелешки: 1. Точка 3.А.1. опфаќа само изменувачи на фреквенција наменети за посебна индустриска машинерија и/или потрошувачка стока (машински алатки, возила и.т.н.) ако изменувачите на фреквенција можат да ги исполнат карактеристиките погоре кога се отстранети и подлежат на Општата забелешка 3.

2. Заради контрола на извозот, Владата ќе одлучи дали одреден изменувач на фреквенција ги исполнува карактеристиките погоре или не, земајќи ги предвид хардверските и софтверските пречки.

Технички напомени: 1. *Изменувачите на фреквенција во точка 3.А.1. исто така се познати и како конвертори или инвертори.*

2. *Карактеристиките наведени во точка 3.А.1. можат да се исполнат со одредена опрема на пазарот, како на пример: генератори, електронска опрема за испитување, извори на наизменична струја, моторни погони со варијабилна брзина, погони со варијабилна брзина (ПВБ), погони со варијабилна фреквенција (ПВФ), погодни со приалгодлива фреквенција (ППФ) или погони со прилагодлива брзина (ППБ).*

3.А.2. Ласери, ласерски засилувачи и осцилатори, како што следува:

а. Ласери со бакарна пареа кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. Работат на бранови должини помеѓу 500 и 600 nm; и
2. Просечна излезна сила еднаква на или поголема од 30 W;

б. Аргон јонски ласери кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. Работат на бранови должини помеѓу 400 и 515 nm; и
2. Просечна излезна сила поголема од 40 W;

в. Неодимиумски допирани (освен стакло) ласери со излезна бранова должина помеѓу 1 000 и 1 100 nm кои имаат која било од следниве карактеристики:

1. импулсна ексцитација и преклоп Q со времетраење на импулс еднакво на или поголемо од 1 ns, и имаат кои било од следниве карактеристики:
   - а. Единствен трансверзален излезен мод со просечна излезна моќност поголема од 40 W; или
   - б. Повеќекратен трансверзален излезен мод со просечна излезна моќност поголема од 50 W; или

2. Вклучувајќи двојно зголемување на фреквенцијата на излезна бранова должина помеѓу 500 и 550 nm со просечна излезна моќност поголема од 40 W;

г. Прилагодливи импулсни осцилатори со ласери во боја со еден мод, кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Работат на бранови должини помеѓу 300 и 800 nm;
2. Просечна излезна сила поголема од 1 W;
3. Стапка на повторување поголема од 1 kHz; и
4. Широчина на импулс помала од 100 ns;

д. Прилагодливи импулсни засилувачи и осцилатори на ласери во боја, со еден мод, кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Работат на бранови должини помеѓу 300 и 800 nm;
2. Просечна излезна сила поголема од 30 W;
3. Стапка на повторување поголема од 1 kHz; и
4. Широчина на импулс помала од 100 ns;

Забелешка: Точка 3.А.2.д. не се однесува на осцилатори со единечен мод.

в. Александритни ласери кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Работат на бранови должини помеѓу 720 и 800 nm;
2. Појас од 0.005 nm или помалку;
3. Стапка на повторување поголема од 125 Hz; и
4. Просечна излезна сила поголема од 30 W;

в. Импулсни јаглерод-диоксидни ласери кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Работат на бранови должини помеѓу 9 000 и 11 000 nm;
2. Стапка на повторување поголема од 250 Hz;
3. Просечна излезна сила поголема од 500 W; и
4. Широчина на импулс помала од 200 ns;

Забелешка: Точка 3.А.2.е. не ги опфаќа индустриските CO_2 ласери со висока моќност (обично 1 до 5 kW) кои се употребуваат за сечење и заварување, бидејќи вторите се или со постојан бран или се импулсни со широчина на импулс поголема од 200 ns.

ж. Импулсни ексцајмер-ласери (XeF, XeCl, KrF) кои ги имаат сите од следните карактеристики:

1. Работат на бранови должини помеѓу 240 и 360 nm;
2. Стапка на повторување поголема од 250 Hz; и
3. Просечна излезна сила поголема од 500 W;

з. Параводородни уреди за преместување на Раман проектирани за работа при излезна бранова должина од 16 µm и со стапка на повторување поголема од 250 Hz.

ѕ. Импулсни јаглерод-моноксидни ласери кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Работат на бранови должини помеѓу 5 000 и 6 000 nm;
2. Стапка на повторување поголема од 250 Hz;
3. Просечна излезна сила поголема од 200 W; и
4. Широчина на импулс помала од 200 ns.

Забелешка: Точка 3.А.2.ѕ. не ги опфаќа индустриските CO ласери со висока моќност (обично 1 до 5 kW) кои се употребуваат за сечење и заварување, бидејќи вторите се или со постојан бран или се импулсни со широчина на импулс поголема од 200 ns.

3.А.3. Вентили кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Номинална големина од 5 mm или повеќе;

б. Кои имаат запечатени дувала; и

в. Целосно се направени од или се обложени со алуминиум, легура на алуминиум, никел или легура на никел кои содржат повеќе од 60 % никел по тежина.

Техничка напомена: За вентили со различен влезен и излезен дијаметар, параметарот со номинална големина во точка 3.А.3.а се однесува на најмалиот дијаметар.

3.А.4. Суперпроводливи соленоидни електромагнети кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Можат да создадат магнетни полиња поголеми од 2 T;

б. Соодноc на должината наспрема внатрешниот дијаметар поголем од 2;

в. Внатрешен дијаметар поголем од 300 mm; и

г. Униформираност на магнетното поле подобра од 1 % над централните 50 % од внатрешниот волумен.

Забелешка: Точка 3.А.4. не се однесува на магнети посебно проектирани за и експортирани *како дел од* системите за создавање слика од медицинската нуклеарна магнетна резонанца (НМР).

Забелешка: *Како дел од,* не секогаш значи физички дел во истата пратка. Посебните пратки од различни извори се дозволени, доколку сродните документи за извоз јасно ја наведуваат врската *како дел од.*

3.А.5. Уреди со високоенергетска еднонасочна струја кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Способни постојано да произведуваат, во текот на период од 8 часа, 100 V или повеќе со излезна струја од 500 A или повеќе; и

б. Стабилност на струјата или напонот подобра од 0.1 % во текот на период од 8 часа.

3.А.6. Високонапонски уреди на еднонасочна струја кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Способни постојано да произведуваат, во текот на период од 8 часа, 20 kV или повеќе со излезна струја од 1 А или повеќе; и

б. Стабилност на струјата или волтажата подобра од 0.1 % во текот на период од 8 часа.

3.А.7. Сите видови на претворачи на притисок со кои може да се мери апсолутниот притисок и со секој од следниве карактеристики:

а. Елементи чувствителни на промени во притисокот направени од алуминиум, алуминиумски легури, алуминиум оксид (глина или сафир), никел или легура на никел со тежина на никел поголема од 60% или целосно флуорирани полимери на јаглеводород, или заштитени со нив;

б. Пломби, доколку ги има, потребни за запечатување на елементите чувствителни на промените на притисокот и во директен контакт со процесниот медиум, направени од алуминиум, алуминиумски легури, алуминиум оксид (глина или сафир), никел или легура на никел со тежина на никел поголема од 60% или целосно флуорирани полимери на јаглеводород, или заштитени со нив;

в. Кои имаат која било од следните карактеристики:

1. Мерен опсег на помалку од 13 kPa и „точност“ подобра од ± 1% од целиот мерен опсег; или

2. Мерен опсег од 13 kPa или поголем и „точност“ подобра од ± 130 Pa при мерење на 13 kPa.

Технички напомени: 1. *Во точка 3.А.7. претворачите на притисок се уреди кои ги конвертираат мерењата на воздухот во сигнал.*

2. *Во точка 3.А.7. „точност“ опфаќа нелинеарност, хистереза и повторливост на амбиентална температура.*

3.А.8. Вакуумски пумпи кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Влезна големина на грлото еднаква или поголема од 380 mm;

б. Брзина на испумпување еднаква или поголема од 15 m^3/s; и

в. Способни за производство на конечен вакуум подобар од 13.3 mPa.

Технички напомени: 1. *Брзината на испумпување се утврдува на точката на мерење со азотен гас или воздух.*

2. *Конечниот вакуум се утврдува на излезот на пумпата со затворен излез на пумпата.*

3.А.9 Спирални компресори со дувала и спирални вакуумски пумпи со дувала кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Способни за постигнување на влезниот волуменски проток од 50 m^3/час или повеќе;

б. Способни за постигнување на соодносот на притисокот од 2:1 или повеќе; и в. Сите површини кои доаѓаат во допир со процесниот гас да се изработени од кој било од следните материјали:

1. Алуминиум или легура на алуминиум;
2. Алуминиум оксид;
3. Не'рѓосувачки челик;
4. Никел или легура на никел;
5. Фосфорна бронза; или
6. Флуорополимери.

<u>Технички напомени:</u> 1. *Во спирален компресор или вакуумска пумпа, плински џебови во облик на полумесечина не можат да се помрднат од областа помеѓу еден или повеќе парови меѓусебно испреплетени спирални лопатки или спирали, од кои една е подвижна, а другата статична. Спиралата која е подвижна кружи околу фиксираната спирала и не се врти околу самата себе. Како што подвижната спирала кружи околу статичната спирала, гасните џебови се намалуваат во големина (т.е. се компресирани) како што се движат кон излезниот отвор на машината.*

2. *Во спирален компресор со дувала или вакуумска пумпа, процесниот гас е целосно изолиран од подмачканите делови на пумпата и од надворешната атмосфера со метални дувала. Еден крај на дувалата се прикачува на подвижната спирала, а другиот на статичното куќиште од пумпата.*

3. *Флуорополимерите опфаќаат, без да се ограничуваат на нив, еден од следниве материјали:*

   а. Политетрафлуороетилен (ПТФЕ),
   б. Флуориниран етилен пропилен (ФЕП),
   в. Перфлуороалкокси (ПФА),
   г. Полихлоротрифлуороетилен (ПЦТФЕ); и
   д. Винилиден флуорид-хексафлуоропропилен кополимер.

3.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

3.Б.1. Електролитски ќелии за производство на флуор со излезен капацитет поголем од 250 g флуор на час.

3.Б.2. Опрема за производство или склопување на ротори, опрема за исправување на ротори, шкрипци и калапи за формирање дувала, како што следува:

а. Опрема за склопување на ротори за склопување на делови на цевките, прегради и крајни капаци на роторот на гасната центрифуга;

<u>Забелешка:</u> Точка 3.Б.2.а. вклучува прецизни шкрипци, уреди за притегнување и машини за смалување.

б. Опрема за исправување на ротори за порамнување на деловите на роторските цевки на гасната центрифуга со заедничката оска;

<u>Техничка напомена:</u> Во точка 3.Б.2б. таквата опрема обично се состои од прецизни мерни сонди кои се поврзани со компјутер кој последователно го контролира дејството на, на пример, пневматските клипови кои се користат за порамнување на деловите со роторски цевки.

в. Шкрипци и калапи за формирање на дувала за производство на дувала со еднократна конволуција.

<u>Техничка напомена:</u> Дувалата наведени во точка 3.Б.2.в. ја имаат секоја од следните карактеристики:

1. *Внатрешен дијаметар помеѓу 75 и 400 mm;*
2. *Должина еднаква или поголема на 380 mm;*
3. *Еднократна конвулутивна длабочина поголема од 2 mm; и*
4. *Изработени од легури на алуминиум со голема цврстина, легиран челик или „влакнести или филаментни материјали“ со голема цврстина.*

3.Б.3. Центрифугални машини за рамнотежа во повеќе рамнини, фиксни или преносливи, хоризонтални или вертикални, како што следува:

а. Центрифугални машини за рамнотежа проектирани за балансирање на флексибилни ротори кои имаат должина од 600 mm или повеќе и кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Осцилирачки или дијаметар на лежиште поголем од 75 mm;
2. Носивост од 0.9 до 23 kg; и
3. Способни за балансирање на брзина на вртење поголема од 5000 вртежи во минута;

б. Центрифугални машини за рамнотежа проектирани за балансирање на составни делови на шуплив цилиндричен ротор и кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Дијаметар на лежиште поголем од 75 mm;
2. Носивост од 0.9 до 23 kg;
3. Способност за балансирање до останата неурамнотеженост еднаква или помала од 0.010 kg × mm/kg на поединечна рамнина; и
4. Работа на ременски погон.

3.Б.4. Машини за намотување на филамент и сродна опрема, како што следува:

а. Машини за намотување на филамент кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Нивното движење за поставување, замотување и намотување влакна е координирано и програмирано во две или повеќе оски;
2. Посебно проектирани за производство на композитни структури или ламинати од „влакнести или филаментни материјали“; и
3. Способни за намотување на цилиндрични цевки со внатрешен дијаметар помеѓу 75 и 650 mm и должини од 300 mm или повеќе;

б. Координирање и програмски контроли за машини за намотување на филамент наведени во 3.Б.4.а.;

в. Прецизни шкрипци за намотување на филамент наведени во 3.Б.4.а.;

3.Б.5. Електромагнетни сепаратори на изотопи проектирани за или опремени со, единечни или повеќекратни извори на јони способни за да дадат вкупна енергија на јонскиот сноп од 50 mA или поголема.

Забелешки: 1. Точка 3.Б.5. опфаќа сепаратори способни за збогатување на стабилни изотопи, како и оние за ураниум.

Забелешка: Сепаратор способен за сепарација на изотопи на олово со разлика од една единица на маса во себе има способност за збогатување на изотопи на ураниум со разлика од три единици на маса.

2. Точка 3.Б.5. опфаќа сепаратори со извори на јони и колектори и двате во магнетното поле и оние конфигурации во кои тие се наоѓаат надвор од полето.

Техничка напомена: Единечен извор на јони од 50 mA не може да произведе повеќе од 3 g издвоен високо-збогатен ураниум (ХЕУ) годишно од природни вредности.

3.Б.6. Спектрометри на маса кои можат да мерат јони од 320 атомски единици на маса или повеќе и кои имаат резолуција поголема од 2 дела во 230, како што следува, и извори на јони од нив:

Забелешка: Спектрометри на маса посебно проектирани или подготвени за директна анализа на примероци на ураниум се контроилраат според INFCIRC/254/Дел 1 (како што следува).

а. Спектрометри на маса со индуктивно врзана плазма (ИЦП/МС);

б. Спектрометри на маса со светлечко празнење (ГДМС);

в. Спектрометри на маса со термичка јонизација (ТИМС);

г. Спектрометри на маса со бомбардирање со електрони, кои ги имаат двете следни карактеристики:

1. Систем за влез на молекуларен зрак со кој се вметнуваат паралелни зраци на молекулите на аналит во регионот на изворот на јони каде молекулите се јонизираат со електронски сноп; и
2. Една или повеќе ладни стапици кои можат да се изладат до температура од 193 K (-80 °C) или помалку со цел да се уловат молекулите на аналит кои не се јонизирани со електронскиот сноп;

д. Спектрометри на маса опремени со извор за микрофлуоринација на јони проектирани за актиниди или актинидни флуориди.

Технички напомени: 1. *Точка 3.Б.6.г опишува спектрометри на маса кои обично се користат за изотопска анализа на UF6 гасни примероци.*

2. *Спектрометри на маса за бомбардирање со електрони во точка 3.Б.6.г исто така се познати како спектрометри на маса со електронско влијание или спектрометри на маса за електронска јонизација.*

3. *Во точка 3.Б.6.г.2, „ладна стапица“ е уред кој уловува гасни молекули со ниво кондензирање или замрзнување на ладни површини. За целите на овој внес, гасна хели-криогенска вакуумска пумпа со затворена јамка не е ладна стапица.*

3.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

3.Г. СОФТВЕР

3.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран за „употреба“ на опремата наведена во точки 3.А.1., 1.Б.3. или 3.Б.4.

3.Г.2. „Софтвер“ или шифри/клучеви за шифрирање посебно проектирани за подобрување или ослободување на функционалните карактеристики на опремата која не е опфатена од точка 3.А.1. за да ги исполни или надмине карактеристиките наведени во точка 3.А.1.

3.Г.3 „Софтвер“ посебно проектиран за подобрување или ослободување на функционалните карактеристики на опремата опфатена во точка 3.А.1.

3.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

3.Д.1. „Технологија“ во согласност со Технолошките контроли за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјал или „софтвер“ наведен во 3.А. до 3.Г.

4. ОПРЕМА ПОВРЗАНА СО ПОСТРОЈКИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТЕШКА ВОДА (Освен предметите од Контролниот список)

4.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

4.А.1. Специјализирани пакувања кои можат да се користат во одвојувањето на тешката од обичната вода, кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Изработени од фосфорна бронзена клопка која хемиски е обработена за подобрување на својството на влажност; и

б. Прокетирани за да се употребуваат во вакуумски дестилациски кули.

4.А.2. Пумпи кои се способни да циркулираат раствори од концентриран или разреден катализатор на калиум амид во течен амонијак (KNH_2/NH_3), кои ја имаат секоја од следните карактеристики:

а. Не пропуштаат воздух (т.е. херметички затворени);

б. Капацитет поголем од 8.5 m^3/h; и

в. Кои имаат која било од следните карактеристики:

1. За концентрирани раствори од калиум амид (1% или повеќе), оперативен притисок од 1.5 до 60 MPa; или
2. За раствори од разреден калиум амид (помалку од 1%), оперативен притисок од 20 до 60 MPa.

4.А.3. Турбоекспандери или сетови од турбоекспандери-компресори кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Проектирани за функционирање со излезна температура од 35 K (– 238 °C) или помалку; и

б. Проектирани за пропустлива моќ на водороден гас од 1 000 kg/h или повеќе.

4.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

4.Б.1. Колони за размена на вода и водород сулфид и внатрешни контактори, како што следува:

Забелешка: За колони кои се посебно проектирани или подготвени за производство на тешка вода, види INFCIRC/ 254/Дел 1 (како што е изменет).

а. Колони за размена на вода и водород сулфид кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Можат да функционираат на притисок од 2 MPa или повеќе;
2. Изработени од јаглероден челик и со број на големина на зрно на аустенит од 5 или повеќе во согласност со стандардот АСТМ (или еднаков стандард); и
3. Со дијаметар од 1,8 m или повеќе;

б. Внатрешни контрактори за колоните за размена на вода-водород сулфид наведени во точка 4.Б.1.а.

Техничка напомена: Внатрешните контрактори на колоните се сегментирани корита кои имаат ефективен склопен дијаметар од 1.8 m или повеќе; се проектирани за олеснување на противструјниот допир и се изработени од не'рѓосувачки челик со содржина на јаглерод од 0.03 % или помала. Тие можат да бидат ситасти корита, вентилни корита, корита со меурести капаци или корита со турбо-мрежа.

4.Б.2. Колони за криогена дестилација на водород кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Проектирани за функционирање на внатрешна температура од 35 K (– 238 °C) или помалку;

б. Проектирани за функционирање на внатрешни притисоци од 0.5 до 5 MPa;

в. Изработени или од:

1. Не'рѓосувачки челик од серијата 300 со ниска содржина на сулфур и со број на големина на зрно на аустенит од 5 или повеќе во согласност со стандардот АСТМ (или еднаков стандард); или
2. Еквивалентни материјали кои се и криогенски и H2-компатибилни; и

г. Со внатрешни дијаметри од 30 cm или повеќе и „ефективни должини“ од 4 m или повеќе.

Техничка напомена: Изразот „ефективна должина“ е активната височина на материјалот за запечатување во запечатена колона или активната височина на внатрешните контакторски плочи во плочеста колона.

4.Б.3. *[Повеќе не се употребува - од 14 јуни 2013 година]*

4.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

4.Г. СОФТВЕР

Нема.

4.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

4.Д.1. „Технологија“ во согласност со Технолошките контроли за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјал или „софтвер“ наведен во 4.А. до 4.Г.

5. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И МЕРЕЊЕ ЗА РАЗВОЈ НА НУКЛЕАРЕН ЕКСПЛОЗИВ

5.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

5.А.1. Фотомултипликациски цевки кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Фотокатодна област поголема од 20 cm^2; и

б. Траење на порастот на импулсот на анодата помалку од 1ns.

5.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

5.Б.1. Генератори на трепкави X-зраци или импулсни акцелератори на електрони кои имаат која било од следниот збир од карактеристики:

а. 1. Најголема енергија на електроните од акцелераторот од 500 keV или поголема, но помала од 25 MeV; и

2. Со фактор на квалитет (К) од 0.25 или повеќе; или

б. 1. Најголема енергија на електроните од акцелераторот од 25 MeV или поголема; и

2. Најголема сила поголема од 50 MW.

<u>Забелешка:</u> Точка 5.Б.1. не се однесува на акцелератори кои се составни делови на уредите проектирани за целите различни од електронски сноп или зрачење од X-зраци (микроскопија на електрони, на пример), ниту на оние проектирани за медицински цели.

Технички напомени: 1. *Факторот на квалитет K се дефинира како: $K = 1.7 \times 10^3 V^{2.65} Q$. V е најголемата енергија на електрони во милиони електронски волти. Ако траењето на импулсот на снопот на акцелераторот е помало од или еднакво на 1 µs, тогаш Q е вкупното забрзано полнење во кулони. Ако траењето на импулсот на снопот на акцелераторот е поголемо од 1 µs, тогаш Q е максималното забрзано полнење во 1 µs. Q е еднакво на интеграл од i во однос на t, врз помалку од 1 µs или времетраењето на импулсот на снопот ($Q = \int idt$), при што i е струјата на снопот во ампери и i е времето во секунди.*

2. *Најголема сила = (најголем потенцијал во волти) x (најголемата струја на снопот во ампери).*

3. *Во машини засновани на шуплини со забрзани микробранови, времетраењето на импулсот на снопот е помало од 1 µs или траењето на пакетот на зраците во сноп кои произлегуваат од еден импулс на микробранов модулатор.*

4. *Во машини засновани на шуплини со забрзани микробранови, најголемата струја на снопот е просечната струја во времетраењето на пакетот на зраците во сноп.*

5.Б.2. Системи со топови со голема брзина (на гориво, гас, навои, електромагнетски и електротермички видови и други напредни системи) кои се способни за забрзување на проектили до 1.5 km/s или повеќе.

Забелешка: Оваа точка не се однесува на топови посебно проектирани за системи за оружје со голема брзина.

5.Б.3. Камери со голема брзина и уреди за создавање слика и составни делови за нив, како што следува:

Забелешка: „Софтвер“ посебно проектиран за подобрување или ослободување на функционалноста на камерите или уредите за создавање слика за да ги исполни карактеристиките подолу, е опфатен во 5.Г.1. и 5.Г.2.

а. Камери кои даваат пругаста слика и посебно проектирани составни делови за нив, како што следува:
   1. Камери кои даваат пругаста слика со брзина на запис поголема од 0.5 mm/μs;
   2. Електронски камери кои даваат пругаста слика способни за 50 ns или помала временска резолуција;
   3. Пругасти цевки за камери наведени во 5.Б.3.а.2.;
   4. Приклучоци посебно проектирани за употреба со камери кои даваат пругаста слика кои имаат модуларни структури и кои ги овозможуваат функционалните спецификации во 5.Б.3.а.1 или 5.Б.3.а.2.;
   5. Синхронизациски електронски единици, роторски склопови кои се состојат од турбини, огледала и лагери посебно проектирани за камери наведени во 5.Б.3.а.1.

б. Камери кои создаваат слика и посебно проектирани составни делови за нив, како што следува:
   1. Камери кои создаваат слика со стапки на снимање поголеми од 225 000 слики во секунда;
   2. Камери кои создаваат слика способни за 50 ns или помало време на експозиција;
   3. Цевки за создавање на слика и уреди за создавање на слика во цврста состојба кои имаат голема брзина на затворачот од 50 ns или помалку, посебно проектирани за камери наведени во 5.Б.3.б.1 или д.Б.3.б.2.;
   4. Приклучоци посебно проектирани за употреба со камери кои создаваат слика кои имаат модуларни структури и кои ги овозможуваат функционалните спецификации во 5.Б.3.б.1 или 5.Б.3.б.2.;
   5. Синхронизациски електронски единици, роторски склопови кои се состојат од турбини, огледала и лагери посебно проектирани за камери наведени во 5.Б.3.б.1 или 5.Б.3.б.2.

в. Камери или цевки за создавање слики и посебно проектирани составни делови за нив, како што следува:
   1. Камери или цевки кои создаваат слика кои имаат голема брзина на затворачот од 50 ns или помалку;

2. Уреди за создавање слика и цевки за интензивирање на слика кои имаат голема брзина на затворачот од 50 ns или помалку, посебно проектирани за камери наведени во 5.Б.3.в.1.;
3. Електро-оптички уреди за затварање (Кер или Покелс ќелии) кои имаат голема брзина на затворачот од 50 ns или помалку;
4. Приклучоци посебно проектирани за употреба со камери кои имаат модуларни структури и кои ги овозможуваат функционалните спецификации во 5.Б.3.в.1.

Техничка напомена: *Камери со голема брзина кои создаваат единечни слики можат самостојно да се употребуваат за создавање на една слика од динамичен настан или повеќе такви камери можат да се комбинираат во секвенциски систем за создавање на повеќе слики од настан.*

5.Б.4. *[Повеќе не се употребува - од 14 јуни 2013 година]*

5.Б.5. Специјализирани инструменти за хидродиначни експерименти, како што следува:

а. Интерферометри на брзина за мерење на брзини кои надминуваат 1km/s во текот на временски интервали помали од 10 µs;

б. Мерачи на ударниот притисок способни за мерење на притисоци поголеми од 10 GPa, вклучително и мерачи изработени со манганин, итербиум и поливинилид -бифлуорид (ПВБФ, ПВФ2);

в. Кварцни претворачи на притисок за притисоци поголеми од 10 GPa.

Забелешка: Точка 5.Б.5.а. се однесува на интерферометри на брзина како што се ВИСАР (Системи од интерферометри на брзина за кој било рефлектор), ДЛИ (Доплер ласерски интерферометри) и ПДВ (Доплер фотонички мерачи на брзина), исто така познати како Het-V (Хетеродински интерферометри).

5.Б.6. Високобрзински импулсни генератори и импулсни глави за нив, кои ги имаат двете следни карактеристики:

а. Излезна волтажа поголема од 6 V во отпорно оптеретување помало од 55 оми; и

б. „Време на премин на импулсот“ помало од 500 ps.

Технички напомени: 1. *Во точка 5.Б.6.б. „време на премин на импулсот“ се дефинира како временскиот интервал помеѓу 10 % и 90 % волтажна аплитуда.*

2. *Импулсните глави се мрежи кои создаваат импулс проектирани да прифатат напонски скок и да го обликуваат во разни импулсни облици кои можат да бидат правоаголни, триаголни, степенести, импулсни, експоненцијални или моноциклични. Импулсните глави можат да бидат интегрален дел од импулсниот генератор, можат да бидат приклучен модул до уредот или можат да бидат надворешнен поврзан уред.*

5.Б.7. Садови, комори, контејнери и други уреди за чување на јаки експлозиви проектирани за тестирање на јаки експлозиви или експлозивни уреди и кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Проектирани целосно да содржат експлозив еднаков на 2 kg ТНТ или повеќе; и

б. Кои имаат елементи или карактеристики на дизајнот кои им овозможуваат трансфер во реално време или одложен на дијагностички или мерни информации.

5.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

5.Г. СОФТВЕР

5.Г.1. „Софтвер“ или шифри/клучеви за шифрирање посебно проектирани за подобрување или ослободување на функционалните карактеристики на опремата која не е опфатена од точка 5.Б.3. за да ги исполни или надмине карактеристиките наведени во точка 5.Б.3.

5.Г.2. „Софтвер“ или шифри/клучеви за шифрирање посебно проектиран за подобрување или ослободување на функционалните карактеристики на опремата опфатена во точка Б.3.

5.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

5.Д.1. „Технологија“ во согласност со Технолошките контроли за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјал или „софтвер“ наведен во 5.А. до 5.Г.

6. СОСТАВНИ ДЕЛОВИ ЗА НУКЛЕАРНИ ЕКСПЛОЗИВНИ УРЕДИ

6.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И СОСТАВНИ ДЕЛОВИ

6.А.1. Детонатори и системи за повеќекратно иницирање, како што следува:

а. Детонатори на експлозив кои се придвижуваат со помош на електрична енергија, како што следува:

1. Експлозивен мост (ЕБ);
2. Жица на експлозивен мост (ЕБВ);
3. Моментна запалка;
4. Експлозивни фолијски иницијатори (ЕФИ);

б. Постапки со употреба на единечни или повеќекратни детонатори проектирани речиси истовремено да иницираат експлозивна содржина врз област поголема од 5000 mm^2 со еден сигнал за палење, при што временското отстапување на иницирањето на целата површина е помало од 2.5 μs.

Забелешка: Точка 6.А.1. не се однесува на детонаторите кои употребуваат само примарни експлозиви, како на пример оловен азид.

Техничка напомена: Во точка 6.А.1. сите засегнати детонатори употребуваат мал електричен водич (мост, жица за премостување или фолија) кој испарува во експлозијата кога низ него поминува високонапонски електричен импулс. Кај детонаторите кои не се од видот „слапер“, експлозивниот водич започнува хемиска детонација кога доаѓа во допир со јак експлозивен материјал, како што е на пример ПЕТН (пентаеритритолтетранитрат). Кај детонаторите од видот „слапер“, испарувањето на електричниот водич во експлозија ја придвижува запалката *(слаперот) кој удира во експлозивот и со тоа ја започнува хемиската детонација. Слаперот во некои дизајни се придвижува со магнетна сила. Изразот експлодирачки фолиен детонатор може да се однесува или на ЕБ или на детонатор од видот „слапер“. Исто така, зборот иницијатор понекогаш се користи наместо зборот детонатор.*

6.А.2. Опрема за активирање и соодветни импулсни генератори на јака струја, како што следува:

а. Опрема за активирање на детонатори (системи за иницирање, системи за палење), вклучително опрема за активирање која се придвижува електронски, со експлозив или оптички, изработена за придвижување на повеќекратно контролирани детонатори, утврдени во точка 6.А.1. погоре;

б. Модуларни генератори на електричен импулс (импулсни генератори) кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Проектирани за преносна или мобилна употреба или за употреба во тешки услови;
2. Способни за испорака на енергија за помалку од 15 μs во оптеретувања помали од 40 оми;
3. Кои имаат излез поголем од 100 A;
4. Димензија помала од 30 cm;
5. Тежина помала од 30 kg; и
6. Утврдени се за да функционираат над зголемен температурен опсег од 223 до 373 K (– 50 °C до 100 °C) или утврдени како соодветни за примена во аеронаутиката.

в. Единици за микроактивирање кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Димензија помала од 35 mm;
2. Имаат номинален напон еднаков или поголем од 1 kV; и
3. Капацитетот им е еднаков или поголем од 100 nF.

Забелешка: Опрема за активирање која се придвижува оптички и опрема која употребува ласерско палење и ласерско полнење. Опрема за активирање која се придвижува со експлозив опфаќа опрема за активирање и фероелектрични и феромагнетни видови. Точка 6.А.2.б. опфаќа придвижувачи во облик на ксенонски флеш ламби.

6.А.3. Склопни уреди како што следува:

а. Цевки со ладна катода, без разлика дали се наполнети со гас или не, кои функционираат слично како и меѓупросторот помеѓу искрите, кои ги имаа сите следни карактеристики:

1. Содржат три или повеќе електроди;
2. Најголемиот номинален напон на анодата е 2.5 kV или повеќе;
3. Најголемата номинална струја на анодата е 100 A или повеќе; и

4. Време на задржување на анодата од 10 µs или повеќе;

Забелешка: Точка 6.А.3.а. опфаќа гасни критрон-цевки и вакуумски спритрон-цевки.

б. Меѓупростори између искри на активирање кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. Време на задршка на анодата од 15 µs или повеќе; и
2. Наменети се за најголема струја од 500 А или повеќе;

в. Модули или склопови со функција за брзо префрлување кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Најголем номинален напон на анодата поголема од 2 kV;
2. Најголемата номинална струја на анодата е 500 А или повеќе; и
3. Време на вклучување од 1 µs или помалку.

6.А.4. Кондензатори за импулсно празнење кои го имаат кој било од следните сетови на карактеристики:

а. 1. Номинален напон поголем од 1.4 kV;
   2. Складирање на енергија поголема од 10 J;
   3. Капацитет поголем од 0.5 µF; и
   4. Сериска индуктивност помала од 50 nH; или

б. 1. Номинален напон поголем од 750 V;
   2. Капацитет поголем од 0.25 µF; и
   3. Сериска индуктивност помала од 10 nH.

6.А.5. Системи за создавање на неутрони, вклучително и цевки, кои ги имаат и двете следни карактеристики:

а. Проектирани за работа без надворешен вакуумски систем; и

б. 1. Користејќи електростатско забрзување за индуцирање на нуклеарна реакција тритиум-деутериум; или
   2. Користејќи електростатичко забрзување за индуцирање на нуклеарна реакција деутериум-деутериум и способни за излез на неутрони од 3×10^9 неутрони во секунда или повеќе.

6.А.6. Линиски водови кои овозможуваат нискоиндуктивна врска кон детонаторите со следните карактеристики:

а. Номинален напон поголем од 2 kV; и

б. Индуктивност помала од 20 nH.

6.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Нема.

6.В. МАТЕРИЈАЛИ

6.В.1. Високоексплозивни супстанции или смеси, кои содржат повеќе од 2 % по тежина на што било од следново:

а. Циклотетраметилентетранитрамин (HMX) (CAS 2691-41-0);

б. Циклотриметилентринитрамин (RDX) (CAS 121-82-4);

в. Триаминотринитробензен (TATB) (CAS 3058-38-6);

г. Аминодинитробензо-фуроксан или 7-амино-4,6 тринитробензофуразан-1-оксид (ADNBF) (CAS 97096-78-1);

д. 1,1-диамино-2,2-динитроетилен (DADE или FOX7) (CAS 145250-81-3);

ѓ. 2,4-динитроимидазол (DNI) (CAS 5213-49-0);

е. Диаминоазоксифуразан (DAAOF или DAAF) (CAS 78644-89-0);

ж. Диаминотринитробензен (DATB) (CAS 1630-08-6);

з. Динитрогликолурил (DNGU или DINGU) (CAS 55510-04-8);

ѕ. 2,6-Бис (пикриламино)-3,5-динитропиридин (PYX) (CAS 38082-89-2);

k 3,3′-диамино-2,2′,4,4′,6,6′-хексанитробифенил или дипикрамид (DIPAM) (CAS 17215-44-0);

l Диаминоазофуразан (DAAzF) (CAS 78644-90-3);

к. 1,4,5,8-тетранитро-пиридазино[4,5-d] пиридазин (TNP) (CAS 229176-04-9);

л. Хексанитростилбен (HNS) (CAS 20062-22-0); или

љ. Кој било експлозив со кристална густина поголема од 1.8 g/cm^3 и кој има детонациска брзина поголема од 8 000 m/s.

6.Г. СОФТВЕР

Нема.

6.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

6.Д.1. „Технологија“ во согласност со Технолошките контроли за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјал или „софтвер“ наведен во 6.А. до 6.Г.

АНЕКС II

Список на други стоки и технологија, вклучително и софтвер, наведени во член 3а

ВОВЕДНИ ЗАБЕЛЕШКИ

1. Освен ако не е поинаку наведено, референтните броеви кои се користат во колоната со наслов „Опис“ се однесуваат на описите на предмети со двојна употреба утврдени во Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009.
2. Референтниот број во колоната со наслов „Сроден предмет од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009“ значи дека карактеристиките на предметот опишан во колона „Опис“ се надвор од параметрите утврдени во описот на внесот за двојна употреба кон кој се врши упатување.
3. Дефинициите на изразите помеѓу „единечни наводници“ се дадени во техничката забелешка кон соодветнниот предмет.
4. Дефинициите на изразите помеѓу „двојни наводници“ можат да се најдат во Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009.

ОПШТИ ЗАБЕЛЕШКИ

1. Целта на контролите наведени во овој анекс не треба да се избегне со извозот на која било неконтролирана стока (вклучувајќи постројки) кои содржат најмалку една контролирана компонента кога контролираната компонента или компоненти се главниот елемент на таа стока и може лесно да се отстранат или да се користат за други намени.

Забелешка: За да проценат дали контролираната компонента или компоненти се сметаат за главен елемент, треба да се измерат факторите на количина, вредност и технолошките сознанија и други посебни околности кои би можеле да ја воспостават контролираната компонента или компоненти, како главен елемент на набавената стока.

2. Стоките наведени во овој анекс опфаќаат и нови и половни стоки.

ОПШТА ТЕХНОЛОШКА ЗАБЕЛЕШКА (ОТЗ) (Да се чита во врска со оддел II.Б.)

1. Продажбата, доставата, трансферот или извозот на „технологијата“ која е „потребна“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на стоки чија продажба, достава, трансфер или извоз се контролира во Дел А (Стоки) подолу, се контролира во согласност со одредбите од Оддел II.Б.
2. „Технологијата“ која е „потребна“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на стоки кои се под контрола останува да биде под контрола дури и кога се применува на неконтролирани стоки.
3. Контролите не се применуваат на онаа „технологија“ која е минимум потребна за инсталација, функционирање, одржување (проверка) и поправка на тие стоки кои не се контролираат или чиј извоз е одобрен во согласност со Регулатива (ЕЗ) бр. 423/2007 или оваа регулатива.
4. Контролите на преносот на „технологијата“ не се применуваат врз информациите „во јавниот домен“ или на „основното научно истражување“ или минимум потребните информации за доделување на патент.

II.А. СТОКИ

А0. Нуклеарни материјали, капацитети и опрема

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.А0.001	Ламби со шуплива катода, како што следува: а. јодни ламби со шуплива катода со прозорци од чист силикон или кварц б. ураниумови ламби со шуплива катода	—
II.А0.002	Фарадееви изолатори со бранова должина меѓу 500 nm и 650 nm	—
II.А0.003	Оптички решетки со бранова должина меѓу 500 nm и 650 nm	—
II.А0.004	Оптички влакна со бранова должина меѓу 500 nm и 650 nm обложени со антирефлексен слој со бранова должина меѓу 500 nm и 650 nm и дијаметар на јадрото поголем од 0,4 mm, но не над 2 mm	—
II.А0.005	Компоненти на нуклеарен реактор и опрема за тестирање, освен оние наведени во 0А001, како што следува: 1. Пломби 2. Внатрешни компоненти 3. Опрема за пломбирање, тестирање и мерење	0А001
II.А0.006	Нуклеарни детектирачки системи за откривање, идентификација или одредување на количина на радиоактивни материјали и зрачење со нуклеарно потекло и посебно проектирани компоненти за нив, освен оние наведени под точка 0А001.s. или 1А004.в.	0А001.s 1А004.в
II.А0.007	Вентили запечатени со дувала од алуминиумска легура или не’рѓосувачки челик од тип 304, 304L или 316L. Забелешка: Оваа точка не опфаќа вентили запечатени со дувала дефинирани во 0Б001.в.6 и 2А226.	0В001.в. 6 2А226
II.А0.008	Ласерски огледала, освен оние од точка 6А005.д, кои се состојат од супстрати со коефициент на термална експанзија од 10^{-6} K^{-1} или помалку на 20 °C (на пример, кварцно стакло или сафир). Забелешка: Со оваа точка не се опфатени оптички системи проектирани посебно за астрономски примени, освен огледала што содржат растопено стакло.	0Б001.е.5, 6А005.д

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A0.009	Ласерски леќи, освен оние од точка 6А005.д.2, кои се состојат од супстрати со коефициент на термална експанзија од 10^{-6} K^{-1} или помалку на 20 °C (на пример, растопено стакло).	0Б001.е, 6А005.д.2
II.A0.010	Цевки, цевководи, фланши, сврзувачки елементи изработени од никел или легура на никел со удел на маса од никел повисок од 40%, освен оние наведени во точка 2Б350.ж.1.	2Б350
II.A0.011	Вакуумски пумпи освен оние наведени во 0Б002.ѓ.2 или 2Б231, како што следува: Турбомолекуларни пумпи со проток еднаков или поголем од 400 l/s, Пумпи со јак вакуум од типот „Рутс“ („Roots“) со волуметриски вшмукувачки проток поголем од 200 m^3/h. Суви свиткани компресори, запечатени со дувала, како и суви, свиткани вакуумски пумпи, запечатени со дувала.	0Б002.ѓ.2, 2Б231
II.A0.012	Заштитени куќишта за манипулација, складирање и ракување со радиоактивни супстанции (жешки ќелии).	0Б006
II.A0.013	„Природен ураниум“ или „осиромашен ураниум“ или ториум во форма на метал, легура, хемиско соединение или концентрат и секој друг материјал што содржи една или повеќе од горенаведените состојки, освен оние наведени во 0В001.	0В001
II.A0.014	Детонациски комори со капацитет на апсорпција на експлозија поголем од 2.5 kg TNT.	—
II.A0.015	„Комори со ракавица“, посебно изработени за радиоактивни изотопи, радиоактивни извори или радионуклиди. Техничка забелешка: Поимот „комори со ракавица“ (Glove Boxes) означува опрема која го штити корисникот од опасна пареа, честички или зрачење од материјали во опремата со која лицето надвор од комората ракува или ги обработува со манипулатори или ракавици што се дел од опремата.	0Б006
II.A0.016	Контролни системи за токсични гасови изработени за непрекинато делување и откривање на сулфурводород, како и за нив посебно изработени детектори.	0А001 0Б001.в

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A0.017	Детектори за откривање на протекување на хелиум.	0A001 0Б001.в

A1. Материјали, хемикалии, „микроорганизми“ и „токсини“

II.A1.001	Бис(2-етилхексил) фосфорна киселина (HDEHP или D2HPA) CAS 298-07-7 раствор во која било количина, со чистота поголема од 90%.	—
II.A1.002	Гасовит флуор (ЦАС-број): 7782-41-4), со чистота од најмалку 95%.	—
II.A1.003	Прстенести капаци и заптивки со внатрешен дијаметар од 400 mm или помалку, што се изработени од еден од следните материјали: а. Кополимери на винилиден флуорид што содржи 75% или повеќе бета кристална структура без растегнување; б. Флуорирани полимиди со количински удел на врзан флуор од 10% или повеќе; в. Флуорирани фосфазни еластомери со количински удел на врзан флуор од 30% или повеќе; г. Полихлоротрифлуоретилен (PCTFE, на пример, Kel-F ®); д. Флуоро-еластомери (на пример, Viton ®, Tecnoflon ®); ѓ. Политетрафлуороетилен (PTFE).	—
II.A1.004	Лична опрема за откривање на зрачење со нуклеарно потекло, вклучително лични дозиметри. Забелешка: Оваа точка не опфаќа нуклеарни системи за детекција дефинирани во точка 1A004.в.	1A004.в
II.A1.005	Електролитски ќелии за добивање флуор со производствен капацитет поголем од 100 g флуор на час. Забелешка: Оваа точка не опфаќа електролитски ќелии дефинирани во точка 1Б225.	1Б225
II.A1.006	Катализатори, освен оние што се забранети со точка 1A225, што содржат платина, паладиум или родиум, кои се користат за поттикнување на реакции на размена на водородни изотопи меѓу водород и вода за добивање на тритиум од тешки води или за производство на тешки води.	1Б231, 1A225

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A1.007	Алуминиум и неговите легури, освен оние наведени во 1B002.б.4 или 1B202.а, во сирова или полуобработена форма, што имаат една од следните карактеристики: а. Способност за максимална еластична цврстина од 460 MPa или повеќе од 293 K (20 °C); или б. Способност за еластична цврстина од 415 MPa или повеќе на 298 K (25 °C).	1B002.б.4, 1B202.а
II.A1.008	Магнетни метали од сите видови и секаков облик со почетна релативна пропустливост од 120 000 или повеќе и дебелина меѓу 0,05 и 0,1 mm.	1B003.а
II.A1.009	„Влакнести или филаментни материјали“ или предимпрегнирани материјали, како што следува: ЗАБЕЛЕШКА: ВИДИ ИСТО ТАКА II.A1.019.A. а. Јаглеродни или арамидни „влакнести или филаментни материјали“ што имаат кои било од следните карактеристики: 1. „Специфичен модул“ над 10 × 10^6 m; или 2. „Специфична еластична цврстина“ над 117 × 10^4 m; б. стаклени „влакнести или филаментни материјали“ со некоја од следните карактеристики: 1. „Специфичен модул“ над 3,18 × 10^6 m; или 2. „Специфична еластична цврстина“ над 76,2 × 10^3 m; в. Непрекинати „предива“, „преѓа“, „колчишта“ или „траки“, импрегнирани со термоактивна смола, со ширина од 15 mm или помалку (кога се препреги), изработени од јаглеродни или стаклени „влакнести или филаментни материјали“ освен оние наведени во II.A1.010.а. или б. Забелешка: Оваа точка не опфаќа „влакнести и филаментни материјали“ дефинирани во точки 1B010.а, 1B010.б, 1B210.а и 1B210.б.	1B010.а 1B010.б 1B210.а 1B210.б

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A1.010	Влакна импрегнирани со вештачка или природна смола (препреги), влакна премачкани со метал или јаглерод (предоблици) или „предоблици на јаглеродни влакна“, како што следува: а. Изработени од „влакнести или филаментни материјали “ наведени во II.A1.009 погоре; б. „Влакнести или филаментни материјали“ импрегнирани со „матрица“ на епоксидна смола (препреги), од точки 1В010.а, 1В010.б или 1В010.в, што се користат при поправка на делови или ламинати на воздухопловни објекти чија величина на поединечни плочи не надминува 50 cm × 90 cm; в. Препреги наведени во 1В010.а, 1В010.б или 1В010.в, импрегнирани со фенолна или епоксидна смола и температура при премин во стакло (Tg) помала од 433 K (160 °C) и температура на процесот пониска од температурата при премин во стакло. Забелешка: Оваа точка не опфаќа „влакнести и филаментни материјали“ дефинирани во точка 1В010.д.	1В010.д. 1В210
II.A1.011	Керамички композитни материјали зацврстени со влакна од силициум карбид за носни делови (врвови на проектили), возила за враќање во земјината атмосфера, капаци на млазници употребливи кај „проектили“ освен оние наведени во точка 1В107.	1В107
II.A1.012	Легиран челик, освен оние наведени во 1В116 или 1В216, „издржливи на“ максимална еластична цврстина од 2 050 MPa или повеќе на 293 K (20 °C). Техничка забелешка: Фразата „мартезитни челици издржливи на“ опфаќа мартензитни челици пред или по термичка обработка.	1В216
II.A1.013	Волфрам, тантал, волфрам карбид, тантал карбид и легури, кои ги имаат двете наведени карактеристики: а. Во облици со шуплива цилиндрична или сферична симетрија (вклучително сегменти на цилиндар) со внатрешен дијаметар меѓу 50 mm и 300 mm; и б. маса поголема од 5 kg. Забелешка: Оваа точка не опфаќа волфрам, волфрам карбид и легури дефинирани во точка 1В226.	1В226

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A1.014	Елементарен прав на кобалт, неодимиум или самариум или легури или нивни смеси чиј количински удел на кобалт, неодимиум или самариум изнесува најмалку 20%, со големина на честички помала од 200 μm.	—
II.A1.015	Чист трибутил фосфат (ТБП) [ЦАС-бр. 126-73-8] или каква било смеса чиј количински удел на ТБП е поголем од 5%.	—
II.A1.016	Легиран челик, освен оној што е забранет со 1B116, 1B216 или II.A1.012 Техничка забелешка: Легирани челици се легури на железо чии општи својства се висок удел на никел, доста низок удел на јаглерод и употреба на заменливи елементи или преципитати (талози) за да се постигне зајакнување и стврднување при стареење на легурата.	—
II.A1.017	Метали, метален прав и материјали, како што следува: а. Волфрам и легури на волфрам, освен оние што се забранети со точка 1B117, во облик на еднообразни сферични или атомизирани честички со дијаметар од 500 μm или помал со количински удел на волфрам од 97 % или повеќе; б. Молибден и легури на молибден, освен оние што се забранети со точка 1B117, во облик на еднообразни сферични или атомизирани честички со дијаметар од 500 μm или помали со количински удел на молибден од 97 % или повеќе; в. Материјали од волфрам во цврста состојба, освен оние забранети со 1B226, или II.A1.013 што се составени од следните материјали: 1. Волфрам и легури со количински удел на волфрам од 97% или повеќе; 2. Волфрам инфилтриран со бакар со количински удел на волфрам од 80% или повеќе; или 3. Волфрам инфилтриран со сребро со количински удел на волфрам од 80% или повеќе.	—

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A1.018	Меки магнетни легури со следниот хемиски состав: (а) Содржина на железо меѓу 30% и 60% и (б) Содржина на кобалт меѓу 40% и 60%.	—
II.A1.019	„Влакнести или филаментни материјали” или препреги, што не се забранети со Анекс I или II (под точки II.A1.009, II.A1.010) од оваа регулатива, или кои не се наведени во Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009, како што следува: (а) Јаглеродни „влакнести или филаментни материјали“; Забелешка: II.A1.019а. не опфаќа ткаенини. (б) Непрекинати, „предива“, „преѓа“ , “колчишта” или „траки“ импрегнирани со термоактивна смола, изработени од јаглеродни „влакнести или филаментни материјали“; (в) Непрекинати „предива’, „преѓа“, „колчишта” или „траки“ изработени од полиакрилонитрил (ПАН)	—
II.A1.020	Легури на челик во листови или плочи со која било од следните карактеристики: (а) Легури на челик издржливи на максимална еластична цврстина од 1 200 MPa или повеќе на 293 K (20 °C); или (б) Дуплексен нерѓосувачки челик стабилизиран со азот. Забелешка: Терминот легури „издржливи на“ опфаќа легури пред или по топлинска обработка Техничка забелешка: „Дуплексниот нерѓосувачки челик стабилизиран со азот“ има двофазна микроструктура која се состои од феритен и аустенитен челик со додаток на азот за стабилизација на микроструктурата.	1B116 1B216
II.A1.021	Јаглерод-јаглерод композитен материјал.	1A002.б.1
II.A1.022	Легури на никел во цврста или полуобработена форма, со количински удел на никел од 60% или повеќе.	1B002.в.1.а

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A1.023	Легури на титаниум во листови или плочи издржливи на максимална еластична цврстина од 900 MPa или повеќе на 293 K (20 °C). Забелешка: Терминот легури „издржливи на“ опфаќа легури пред или по топлинска обработка.	1B002.б.3
II.A1.024	Погонски горива и составни хемикалии на тие горива, како што следува: (а) Толуен диизоцијанат (TDI) (б) Метилдифенилдиизоцијанат (MDI) (в) Изофорон диизоцијанат (IPDI) (г) Натриум перхлорат (д) Ксилидин (ѓ) Хидрокси терминиран полиетер (HTPE) (е) Хидрокси терминиран капролактон етер (HTCE) Техничка забелешка: Оваа точка се однесува на чисти супстанции и која било мешавина која содржи најмалку 50% од една од наведените хемикалии.	1B111
II.A1.025	„Материјали за подмачкување“ чиј основен составен дел е кој било од следните: (а) Перфлуороалкиелетер, (CAS 60164-51-4); (б) Перфлуорополиалкилетер PFPE (CAS 6991-67-9) „Материјали за подмачкување“ значи масла и течности.	1B006
II.A1.026	Легури на берилиум-бакар или бакар-берилиум во плочи, листови, траки или валани шипки, што во составот како главен елемент имаат бакар и други елементи со удел на берилиум помал од 2%.	1B002.б
	A2. Обработка на материјали	

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A2.001	Системи за испитување вибрации, нивната опрема и компоненти, освен оние наведени во 2Б116: а. Системи за испитување вибрации што користат техники на повратни или затворени спреги и кои вклучуваат дигитален контролор, што овозможуваат вибрирање на системот при забрзување еднакво или поголемо од 0,1 g rms во фрекфенциски опсег од 0,1 Hz и 2 kHz и преносни сили еднакви или поголеми од 50 kN, мерено на „маса за мерење“; б. Дигитални контролори комбинирани со посебно развиен софтвер за испитување вибрации, со „ширина на опсег во реално време“ поголема од 5 kHz наменети за користење кај системи за испитување на вибрации наведени во точка а.; в. Поттикнувачи на вибрации (единици за мешање), со или без придружни засилувачи, што може да пренесуваат сила еднаква или поголема од 50 kN, измерено на „маса за мерење“ и кои се користат кај системи за испитување на вибрации наведени во точка а.; г. Потпорни конструкции за испитување и електронски единици наменети за вклопување на повеќе комбинирани единици за мешање во состав кој може да обезбеди ефикасна сложена сила од 50 kN мерено на „маса за мерење“ или повеќе, и кои се користат кај вибрациски системи што се наведени во точка а. Техничка забелешка: „Маса за мерење“ значи рамна маса или површина, без направи за прицврстување или стегање.	2Б116
II.A2.002	Машински алатки и компоненти, како и нумерички управувачи за машински алати, како што следува: а. Машински алатки за брусење кои имаат точност на поставување со „сите расположливи компензации“ еднакви или помали (подобри) од 15 µm според ISO 230/2 (1988) (1) или националните еквиваленти низ каква било линеарна оска; Забелешка: Оваа точка не опфаќа машински алатки за брусење наведени во точки 2Б201.б и 2Б001.в. б. Компоненти и нумерички управувачи посебно проектирани за машински алатки наведени во точки 2Б001, 2Б201 или под а.	2Б201.б 2В001.в

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A2.003	Машини за балансирање и соодветна опрема, како што следува: а. Машини за балансирање наменети или модифицирани за стоматолошка или друга медицинска опрема, што ги имаат сите следни карактеристики: 1. Не можат да балансираат ротори/склопови со маса поголема од 3 kg; 2. Можат да балансираат ротори/склопови при брзини поголеми од 12 500 rpm; 3. Може да поправат нерамнотежа во две или повеќе рамнини; и 4. Може да вршат балансирање до преостаната специфична неурамнотеженост од 0,2 g × mm по килограм маса на ротор; б. Главни показатели наменети или модифицирани за користење со машини наведени под а. Техничка забелешка: Главните показатели понекогаш се нарекуваат инструменти за балансирање.	2Б119
II.A2.004	Далечински манипулатори што може да се користат за активност на далечина кај операции на радиохемиско одвојување или жешки ќелии, освен оние наведени во точка 2Б225, што имаат некоја од следните карактеристики: а. Способност на продирање од 0,3 m или повеќе низ ѕидот на жешка ќелија (операција низ ѕид); или б. Способност за премостување преку врвот на ѕидот на жешката ќелија со дебелина од 0,3 m или повеќе (операција преку ѕид).	2Б225
II.A2.006	Печки што може да работат на температура над 400 °C, како што следува: а. Оксидирачки печки б. Печки за топлинска обработка во контролирана атмосфера Забелешка: Оваа точка не опфаќа тунелски печки со пренос преку валјаци или колички, тунелски печки со подвижна лента, печки за потиснување или коморни печки, посебно проектирани за производство на стакло, керамички производи за на маса или структурна керамика.	2Б226 2Б227
Бр.	Опис	Поврзана точка од

		Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A2.007	„Конвертори на притисок“, освен оние дефинирани во 2Б230, што може да мерат апсолутен притисок во секоја точка во опсег од 0 до 200 kPa и кои ги имаат следните карактеристики: а. Елементи чувствителни при промени на притисок изработени од или заштитени со „материјали отпорни на корозија со ураниум хексафлуорид (UF_6)“, и б. Што имаат некоја од следните карактеристики: 1. Мерен опсег помал од 200 kPa и „точност“ поголема од ± 1 % на целокупниот мерен опсег; или 2. Мерен опсег од 200 kPa или поголем, и „точност“ поголема од 2 kPa.	2Б230
II.A2.008	Опрема за контакт на течност-течност (таложни миксери, пулсирачки колони, центрифугални склопници); дистрибутери на пареа или течност, или собирачи на течност изработени за таква опрема, кај кои сите површини што доаѓаат во директен допир со хемикалија(-и) која(-и) се обработува(-ат) е (се) изработена(-и) од кој било од следните материјали: ЗАБЕЛЕШКА: ВИДИ ИСТО ТАКА II.A2.014 1. Не’рѓосувачки челик. Забелешка: за нер’ѓосувачки челик со количински удел на никел од 25% и 20% хром, види точка II.A2.014.а	2Б350.д
II.A2.009	Индустриска опрема и компоненти, освен оние наведени во точка 2Б350.г, како што следува: ЗАБЕЛЕШКА: ВИДИ ИСТО ТАКА II.A2.015 Разменувачи на топлина или кондензатори со површина за пренос на топлина поголема од 0,05 m^2 и помала од 30 m^2; како и изработени валјаци за такви топлински разменувачи или кондензатори, плочи, калеми или блокови (јадра), каде што сите површини кои доаѓаат во директен допир со течност (течности) се изработени од следните материјали: 1. Нер’ѓосувачки челик. Забелешка 1: за нер’ѓосувачки челик со количински удел на никел од 25% и 20% хром, види точка II.A2.015.а Забелешка 2: Оваа точка не опфаќа ладилници за возила. Техничка забелешка: Материјалите користени за заптивки и затворачи, како и друга опрема за брусење не влијаат на контролниот статус на разменувачите на топлина.	2Б350.г

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A2.010	Пумпи со повеќе затворачи, или пумпи без затворачи, освен оние наведени во точка 2Б350.i, кои се погодни за корозивни течности, со максимална брзина на течење утврдена од страна на производителот поголема од 0,6 m^3 /час, или вакуумски пумпи со максимална брзина на течење утврдена од страна на производителот поголема од 5 m^3/час (на стандардна температура од(273 K(0 °C)) и под стандарден притисок (101,3 kPa); како и куќишта (тела на пумпи), пресувани облошки на куќишта, ротирачки делови на пумпи, млазници на ротори или пумпи со млазници проектирани за такви пумпи, кај кои сите површини кои доаѓаат во директен допир со хемикалија(и) која се обработува се изработени од кои било од следниве материјали: ЗАБЕЛЕШКА: ВИДИ ИСТО ТАКА II.A2.016 1. Нер'ѓосувачки челик; Забелешка: за нерѓосувачки челик со количински удел на никел од 25% и 20% хром, види точка II.A2.016.а Техничка забелешка: Материјалите користени за заптивки и затворачи, како и друга опрема за брусење не влијаат на контролниот статус на пумпата.	2Б350.з
II.A2.011	Центрифугални сепаратори што овозможуваат континуирана сепарација без развивање на аеросоли и се изработени од: 1. Легури со количински удел на никел поголем од 25% и 20% хром; 2. Флуорополимери; 3. Стакло (вклучително застаклена или емајлирана обвивка или стаклена подлога); 4. Легури со количински удел на никел поголем од 40% и хром; 5. Тантал или легури на тантал; 6. Титан или легури на титан; или 7. Циркониум или легури на циркониум. Забелешка: Оваа точка не ги опфаќа центрифугалните сепаратори дефинирани во точка 1Б352.в.	2Б352.в
II.A2.012	Синтерувани метални филтри изработени од никел или легури на никел со удел на маса на никел над 40%. Забелешка: Оваа точка не ги опфаќа филтрите дефинирани во точка 2Б352.г.	2Б352.г

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A2.013	Машини за формирање вртежи и струење, освен оние контролирани со точки 2Б009, 2Б109 или 2Б209, што имаат сила на ваљак поголема од 60 kN и посебно проектирани компоненти за нив. Техничка забелешка: За потребите на точка II.A2.013 машините кои ја обединуваат функцијата за формирање вртежи и струење се сметаат за машини за формирање на струење.	—
II.A2.014	Опрема за контакт на течност-течност (таложни миксери, пулсирачки колони, центрифугални склопници); дистрибутери на пареа или течност, или собирачи на течност изработени за таква опрема, кај кои сите површини што доаѓаат во директен допир со хемикалија(-и) која(-и) се обработува(-ат) е (се) изработена(-и) од кој било од следните материјали: ЗАБЕЛЕШКА: ВИДИ ИСТО ТАКА II.A2.008. а. Изработени од кои било од следните материјали: 1. Легури со количински удел на никел поголем од 25% никел и 20% хром; 2. Флуорополимери; 3. Стакло (вклучително застаклена или емајлирана обвивка или стаклена подлога); 4. Графит или „јаглерод графит“; 5. Никел или легури со количински удел на никел поголем од 40% на тежина; 6. Тантал или легури на тантал; 7. Титан или легури на титан; или 8. Циркониум или легури на циркониум; или б. Изработени од нер’ѓосувачки челик и еден или повеќе материјали наведени во точка II.A2.014.а. Техничка забелешка: „Јаглерод графит“ е состав од аморфен јаглерод и графит со количински удел од 8 % или повеќе.	2Б350.д

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A2.015	Индустриска опрема и компоненти, освен оние наведени во точка 2Б350.г, како што следува: ЗАБЕЛЕШКА: ВИДИ ИСТО ТАКА II.A2.009. Разменувачи на топлина или кондензатори со површина за пренос на топлина поголема од (0,05 m^2) и помала од (30 m^2); како и изработени валјаци за такви топлински разменувачи или кондензатори, плочи, калеми или блокови (јадра), каде што сите површини кои доаѓаат во директен допир со течност (течности) се некои од следните: а. Изработени од кои било од следните материјали: 1. Легури со количински удел на никел поголем од 25% и 20% хром; 2. Флуорополимери; 3. Стакло (вклучително застаклена или емајлирана обвивка или стаклена подлога); 4. Графит или „јаглерод графит“; 5. Никел или легури со количински удел на никел поголем од 40% и хром; 6. Тантал или легури на тантал; 7. Титан или легури на титан; 8. Циркониум или легури на циркониум; 9. Силициум карбид; или 10. Титан карбид; или б. Изработени од нерѓосувачки челик и еден или повеќе материјали наведени во точка II.A2.015.а. Забелешка: Оваа точка не опфаќа ладилници за возила. Техничка забелешка: Материјалите користени за заптивки и затворачи, како и друга опрема за брусење не влијаат на контролниот статус на разменувачите на топлина.	2Б350.г

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A2.016	Пумпи со повеќе заптивки, или пумпи без заптивки, освен оние наведени во точка 2Б350.з се погодни за корозивни течности, со максимална брзина на течење утврдена од страна на производителот поголема од 0,6 m^3 /час, или вакуумски пумпи со максимална брзина на течење утврдена од страна на производителот поголема од 5 m^3 /час (на стандардна температура од (273 K(0 °C)) и под стандарден притисок (101,3 kPa); како и куќишта (тела на пумпи), пресувани облошки на куќишта, ротирачки делови на пумпи, млазници на ротори или пумпи со млазници проектирани за такви пумпи, кај кои сите површини кои доаѓаат во директен допир со хемикалија(-и) која се обработува се некои од следните: ЗАБЕЛЕШКА: ВИДИ ИСТО ТАКА II.A2.010. а. Изработени од кои било од следните материјали: 1. Легури со количински удел на никел поголем од 25% и 20% хром; 2. Керамика; 3. Феросилициум; 4. Флуорополимери; 5. Стакло (вклучително застаклена или емајлирана обвивка или стаклена подлога); 6. Графит или „јаглерод графит“ 7. Никел или легури со количински удел на никел поголем од 40% и хром; 8. Тантал или легури на тантал; 9. Титан или легури на титан; 10. Циркониум или легури на циркониум; 11. Ниобиум (колумбиум) или легури на ниобиум; или 12. Легури на алуминиум; или б. Изработени од нерѓосувачки челик и еден или повеќе материјали наведени во точка II.A2.016.а. Техничка забелешка: Материјалите користени за дихтунзи и заптивки, како и друга опрема за брусење не влијаат на контролниот статус на пумпата.	2Б350.з

Бр.	Опис	Поврзана точка
II.A2.017	Електроерозиски машини (ЕДМ) за обработка на честички или сечење метали, керамика или „композити“, како што следува, и за нив посебно изработени убодни, оловни или жичани електроди. (а) Електроерозиски машини со убодни или оловни електроди; (б) Електроерозиски машини со жичани електроди. Забелешка: Електроерозиските машини се исто така познати и како ерозиски машини со искра (Spark Erosion Machines) или жичани ерозиски машини (Wire Erosion Machines).	2Б001.г
II.A2.018	Компјутерски или „нумерички управувани“ координирани мерни машини (CMM), или мерни машини за преглед на димензии, со тродимензионална (волументриска) максимално дозволена грешка (MPP_E) на која било точка во опсегот на машината (т.е. по должина на оска) која е еднаква или помала (поголема) од (3 + L/1 000) μm (L е измерена должина во mm), тестирани во согласност со ISO 10360-2 (2001) и мерните сонди проектирани за тоа.	2Б006.а 2Б206.а
II.A2.019	Компјутерски или „нумерички“ контролирани машини за заварување со електронски сноп, и за нив посебно изработени компоненти.	2Б001.е.1.б
II.A2.020	Компјутерски или „нумерички“ контролирани машини за ласерско заварување и за нив посебно изработени компоненти.	2Б001.д.1.в
II.A2.021	Компјутерски или „нумерички“ контролирани машини за сечење со „плазма“ и за нив посебно изработени компоненти.	2Б001.д.1
II.A2.022	Опрема за мониторинг на вибрации посебно изработена за ротори или ротирачка опрема и машини, што овозможува мерење на фреквенција во опсег од 600 до 2 000 Hz.	2Б116
II.A2.023	Вакуумски пумпи со течен кружен тек, и за нив посебно изработени компоненти.	2Б231 2Б350.з

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A2.024	Ламелни вакуумски пумпи, и за нив посебно изработени компоненти. Забелешка 1: II.A2.024 не контролира ламелни вакуумски пумпи што се посебно изработени за друга специфична опрема. Забелешка 2: Контролниот статус на ламелните вакуумски пумпи што се посебно изработени за друга специфична опрема се одредува со контролниот статус на таа опрема.	2Б231 2Б235.з 0Б002.ѓ
II.A2.025	Воздушни филтри кај кои една или повеќе димензии преминуваат во 1 000 mm: (а) Филтри за ефикасно задржување на честички од воздух (HEPA); (б) Филтри за крајно ниска пропустливост на воздух (ULPA). Забелешка: II.A2.025 не контролира воздушни филтри посебно изработени за медицинска опрема.	2Б352.г

А3. Електроника

II.A3.001	Високонапонски извори на еднонасочна струја за енергетско напојување кои ги имаат следните карактеристики: а. За период од осум часа може непрекинато да произведува 10 kV или повеќе, со излезна сила од 5 kW или повеќе без прекин; и б. За период од четири часа имаат стабилност на проток и напон поголема од 0,1 %. Забелешка: Оваа точка не ги опфаќа единиците за напојување дефинирани во точки 0Б001.s. и 3А227.	3А227
II.A3.002	Спектрометри на маса, освен оние наведени во точка 3А233 или 0Б002.е., што може да мерат јони од 200 единици на атомска маса или повеќе и кои имаат резолуција подобра од 2 дела во 200, како што следува, и нивни извори на јони: а. Спектрометри на маса со индуктивно врзана плазма (ИЦП/МС); б. Спектрометри на маса со светлечко празнење (ГДМС); в. Спектрометри на маса со термичка јонизација (ТИМС);	3А233

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
	г. Спектрометри на маса за бомбардирање со електрони кои имаат изворна комора изработена од „материјали отпорни на корозија од ураниум хексафлуорид UF_6“ или се премачкани или обложени со такви материјали; д. Спектрометри на маса со молекуларен сноп што имаат која било од наведените карактеристики: 1. Изворна комора направена, поставена или обложена со нерѓосувачки челик или молибден и опремена со ладен филтер што лади до 193 K (-80 °C) или пониско; или 2. Изворна комора направена, поставена или обложена со „материјали отпорни на корозија од ураниум хексафлуорид (UF_6)“;; ѓ. Масивни спектрометри опремени со извор за микрофлуоринација на јони наменети за актиниди или актинидфлуориди.	
II.A3.003	Спектрометри и дифрактометри изработени за индикативен тест или квантитативна анализа на елементарен состав на метали или легури без хемиска разградливост на материјалот.	—
II.A3.004	Претворачи или генератори на фреквенции и електрични регулатори на вртежи, освен оние забранети во точка 0Б001 или 3А225, што ги имаат сите наведени карактеристики и за нив посебно проектирани компоненти и софтвер: а. Повеќефазен излез способен да обезбеди моќност од 10 W или повеќе; б. Способност за работа на фреквенција од 600 Hz или повеќе; и в. Контрола на фреквенција подобра (помала) од 0,2%. Техничка забелешка: Претворачите на фреквенција, исто така, се познати и како конвертори или инвертори. Забелешки:	3A225 0Б001.б.13

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
	1. Точка III.А3.004 не ги контролира претворувачите на фреквенции што вклучуваат комуникациски протоколи или интерфејси изработени за специфични индустриски машини (на пример, машински алатки, предилки, машини за производство на електронски шеми на печатени кола), така што претворувачите на фреквенции што ги исполнуваат наведените карактеристики на работа не можат да се употребуваат за друга цел. 2. Точка III.А3.004 не ги контролира претворувачите на фреквенција што се посебно изработени за возила и кои работат со контролна низа преку која заемно комуницираат претворувачот на фреквенција и контролната единица на возилото.	

А6. Сензори и ласери

II.А6.001	Прачки од итриум алуминиум гранат (YAG)	—
II.А6.002	Оптичка опрема и компоненти, освен оние наведени во 6А002, 6А004.б, како што следува: Инфрацрвени оптички уреди во бранова должина од 9 000 до 17 000 nm и нивни компоненти, вклучително и компоненти на кадмиум телурид (CdTe).	6А002 6А004.б
II.А6.003	Корективни системи на бранови фронтови (фази) за употреба на ласерски зраци со дијаметар над 4 mm, и посебно за нив проектирани компоненти, вклучително контролни системи, сензори за фазни фронтови и „деформирачки огледала“, вклучително и биморфни огледала. Забелешка: Оваа точка не опфаќа огледала дефинирани во 6А004.а, 6А005.д и 6А005.ѓ.	6А003
II.А6.004	Аргон јонски „ласери“ со просечна излезна сила еднаква или поголема од 5 W. Забелешка: Оваа точка не опфаќа аргон јонски „ласери“ дефинирани во точки 0Б001.е.5, 6А005 и 6А205.а.	6А005.а.6 6А205.а

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A6.005	Полуспроводливи „ласери“ и нивни компоненти, како што следува: а. Поединечни полуспроводливи „ласери“ со излезна моќност на секој ласер поголема од 200 mW, во количини поголеми од 100; б. Низи на полуспроводливи „ласери“ со излезна моќност на поединечни ласери поголема од 20 W. Забелешки: 1. Полуспроводливите „ласери“ вообичаено се нарекуваат диодни „ласери“. 2. Оваа точка не опфаќа „ласери“ дефинирани во точки 0Б001.е.5, 0Б001.ж.6 и 6А005.б. 3. Оваа точка не опфаќа диодни „ласери“ со бранова должина во распон од 1 200 nm – 2 000 nm.	6А005.б
II.A6.006	Приспособливи полуспроводливи „ласери“ и низи на приспособливи полуспроводливи „ласери“, со бранова должина меѓу 9 µm и 17 µm, како и групи на низи на полуспроводливи ласери со најмалку една низа на приспособливи полуспроводливи „ласери“ со таква бранова должина. Забелешки: 1. Полуспроводливите „ласери“ вообичаено се нарекуваат диодни „ласери“. 2. Оваа точка не опфаќа полуспроводливи „ласери“ дефинирани во точки 0Б001.ж.6 и 6А005.б.	6А005.б
II.A6.007	Тврди „приспособливи ласери“ и посебно дизајнирани компоненти за нив, како што следува: а. Ласери од титаниум-сафир, б. Ласери од александрит. Забелешка: Оваа точка не опфаќа ласери од титаниум-сафир и алексадрит дефинирани во точки 0Б001.е.5, 0Б001.ж.6 и 6А005.в.1.	6А005.в.1
II.A6.008	„Ласери“ помешани со неодимиум (освен стаклени) со излезна бранова должина поголема од 1 000 nm, но не над 1 100 nm и излезна енергија над 10 J по импулс. Забелешка: Оваа точка не опфаќа „ласери“ помешани со неодимиум (освен стаклени) дефинирани во точка 6А005.в.2.б.	6А005.в.2

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A6.009	Акустично-оптички компоненти, како што следува: а. Оквирни цевки и полуспроводливи уреди за создавање слики со фреквенција на повторување еднаква на 1 kHz или поголема; б. Генератори на повторувачка фреквенција; в. Покелсови (Pockels) ќелии.	6A203.б.4.в
II.A6.010	Камери отпорни на зрачење, или објективи за нив, освен оние наведени во точка 6A203.в., посебно изработени или рангирани како нечувствителни на зрачење да издржат вкупна доза на зрачење поголема од 50×10^3 Gy (силициум) (5×10^6 rad (силициум)) без ослабнување на квалитетот. Техничка забелешка: Поимот Gy(силициум) се однесува на енергија во џули по килограм, што ја апсорбира незаштитен примерок на силициум при изложеност на јонизирачко зрачење.	6A203.в
II.A6.011	Засилувачите и осцилаторите за ласер во боја со приспособлив импулс кои ги имаат сите следни карактеристики: 1. Работа на бранова должина помеѓу 300 nm и 800 nm; 2. Просечна излезна моќност поголема од 10 W, но не поголема од 30 W; 3. Стапка на повторување поголема од 1 kHz; и 4. Ширина на импулс помала од 100 ns. Забелешки: 1. Оваа точка не опфаќа осцилатори со еден начин на работа. 2. Оваа точка не опфаќа засилувачи и осцилатори за ласер во боја со приспособлив импулс, наведени во точки 6A205.в, 0B001.е.5 и 6A005.	6A205.в
II.A6.012	Пулсирачки јаглероднодиоксидни „ласери“ што ги имаат сите следни карактеристики: 1. Работа на бранова должина помеѓу 9 000 nm и 11 000 nm; 2. Стапка на повторување поголема од 250 Hz; 3. Просечна излезна моќност поголема од 100 W, но не поголема од 500 W; и 4. Ширина на импулс помала од 200 ns. Забелешка: Оваа точка не опфаќа засилувачи и осцилатори на пулсирачки јаглероднодиоксидни ласери наведени во точки 6A205.г, 0Б001.ж.6 и 6A005.г.	6A205.г

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A6.013	Бакарни „ласери“ со пареа што ги имаат двете следни карактеристики: 1. Работа на бранова должина помеѓу 500 nm и 600 nm; 2. Просечна излезна сила еднаква или поголема од 15 W.	6A005.б
II.A6.014	Пулсирачки јаглеродномоноксидни „ласери“ што ги имаат сите следни карактеристики: 1. Работа на бранова должина помеѓу 5 000 nm и 6 000 nm; 2. Стапка на повторување поголема од 250 Hz; 3. Просечна излезна сила поголема од 100 W; и 4. Времетраење на импулс помало од 200 ns. Забелешка: Во оваа точка не се контролирани индустриски јаглеродномоноксидни ласери со повисока сила (обично 1 до 5 kW) што се употребуваат на пример при сечење и заварување, затоа што тие ласери се континуирани или импулсни, со импулсна ширина поголема од 200 ns.	
II.A6.015	„Вакуумски мерачи на притисок“, електрични, со точност на мерење од 5% или помалку (подобра). Вакуумски мерачи на притисок“ вклучуваат Пираниеви мерачи, Пенингови мерачи и капацититавни манометри.	0Б001.б
II.A6.016	Микроскопи и соодветна опрема и детектори, како што следува: (а) Електронски микроскопи за скенирање; (б) Електронски микроскопи за скенирање со Оже-спектроскопија; (в) Електронски микроскопи за трансмисија; (г) Микроскопи врз база на атомска сила; (д) Микроскопи за скенирање врз база на атомска сила; (ѓ) Опрема и детектори, посебно изработени за употреба со микроскопите наведени во III.A6.013 од а) до д) погоре, што користат една од следните техники на анализа на материјал: 1. Рендгенска фотоелектронска спектроскопија (XPS); 2. Енергетско-дисперзивна рендгенска спектроскопија (EDX, EDS); или 3. Електронска спектроскопија за хемиска анализа (ESCA).	6Б

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива
	А7. Навигација и авионика	
II.A7.001	Инерциски навигациски системи и посебно изработени компоненти, како што следува: I. Инерциски навигациски системи кои се дозволени за употреба „на цивилни авиони“ од страна на цивилни органи на власта на земјата-учесничка (потписничка) на Договорот Васенар, и посебно за нив изработени компоненти, како што следува: а. Инерциски навигациски системи (ИНС) (со кардан или бесплатформни) и инерциска опрема изработена за „воздухоплови“, копнени возила, пловни објекти (површинска или подводна) или „вселенски летала“ за позиционирање, насочување или контрола, што имаат некои од следните карактеристики и за тоа посебно изработени компоненти: 1. Навигациска грешка (слободна инерциска) по вообичаено порамнување од 0,8 наутички милји на час „веројатна циклусна грешка“ (СЕР) или помала (подобра); или 2. Специфициран за работа при линеарни нивоа на забрзување над 10 g; б. Хибридни инерциски навигациски системи со вградени Глобални навигациски сателитски систем(-и) (ГНСС) или со „навигациски системи базирани на референтни податоци“ („ДБРН“) за позиционирање, насочување или контрола, по вообичаеното порамнување, со ИНС точност на навигациско позиционирање, по губење на ГНСС или „ДБРН“ за период до четири минути, помалку (подобро), со „веројатна циклусна грешка“ (СЕР) од 10 метри; в. Инерциска опрема за одредување на азимут, водење или насочување кон север со која било од подолу наведените карактеристики и посебно за тоа изработени делови: 1. Изработени за одредување на азимут, водење или насочување кон север со прецизност еднаква или помала (подобра) од 6 лачни минути РМС на 45 степени географска ширина; или 2. Изработена да има неоперативно ниво на удар од најмалку 900 g во траење од најмалку 1 msec.	7A003 7A103

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ)
II.А7.001	Забелешка: Параметрите од I.а. и I.б. се применливи со секој од следните услови во животната средина: 1. Влезната случајна генерирана вибрација со вкупна големина од 7,7 g rms во првиот половина час и вкупното траење на тестот од час и половина по оската на секоја од трите вертикални оски, кога случајната вибрација го исполнува следното: Инерциски навигациски системи и посебно изработени компоненти, како што следува: I. Инерциски навигациски системи кои се дозволени за употреба „на цивилни авиони“ од страна на цивилни органи на власта на земјата-учесничка (потписничка) на Договорот Васенар, и посебно за нив изработени компоненти, како што следува: а. Инерциски навигациски системи (ИНС) (со кардан или бесплатформни) и инерциска опрема изработена за „воздухоплови“, копнени возила, пловни објекти (површинска или подводна) или „вселенски летала“ за позиционирање, насочување или контрола, што имаат некои од следните карактеристики и за тоа посебно изработени компоненти: 1. Навигациска грешка (слободна инерциска) по вообичаено порамнување од 0,8 наутички милји на час „веројатна циклусна грешла“ (CEP) или помала (подобра); или 2. Специфициран за работа при линеарни нивоа на забрзување над 10 g; б. Хибридни инерциски навигациски системи со вградени Глобални навигациски сателитски систем(-и) (ГНСС) или со „навигациски системи базирани на референтни податоци“ („ДБРН“) за позиционирање, насочување или контрола, по вообичаеното порамнување, со ИНС точност на навигациско позиционирање, по губење на ГНСС или „ДБРН“ за период до четири минути, помалку (подобро), со „веројатна циклусна грешка“ (CEP) од 10 метри; в. Инерциска опрема за одредување на азимут, водење или насочување кон север со која било од подолу наведените карактеристики и посебно за тоа изработени делови:	7А003 7А103

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
II.A7.001	1. Изработени за одредување на азимут, водење или насочување кон север со прецизност еднаква или помала (подобра) од 6 лачни минути РМС на 45 степени географска ширина; или 2. Изработена да има неоперативно ниво на удар од најмалку 900 g во траење од најмалку 1 msec. Забелешка: Параметрите од I.a. и I.б. се применливи со секој од следните услови во животната средина: 1. Влезната случајна генерирана вибрација со вкупна големина од 7,7 g rms во првиот половина час и вкупното траење на тестот од час и половина по оската на секоја од трите вертикални оски, кога случајната вибрација го исполнува следното: a. Константна вредност на спектрална густина на моќност (ПСД) од 0,04 g^2/Hz во фрекфенциски интервал од 15 до 1 000 Hz; и б. ПСД се намалува со фреквенција од 0,04 g^2/Hz на 0,01 g^2/Hz во фреквенциски интервал од 1 000 до 2 000 Hz; 2. Брзина на тркалање и свртување еднаква или поголема од +2,62 radian/s (150 deg/s); или 3. Во согласност со националните стандарди еднакви на 1. или 2. погоре. Технички забелешки: 1. I.б. се однесува на системи во кои ИНС и други независни навигациски помагала се вградени во една единица за да се постигне подобра работа. 2. „Веројатна циклична грешка“ (CEP) – при нормална кружна дистрибуција, радиусот на круг што содржи 50% од спроведените индивидуални мерења, или радиус на круг во кој постои 50% веројатност на лоцирање. II. Теодолитски системи што вклучуваат инерциска опрема посебно изработена за цивилни мерни цели и прокетирани за точност при одредување на азимут, водење или насочување кон север со прецизност еднаква, или помала (подобра) од 6 лачни минути RMS на 45 степени географска ширина и посебно за нив изработени компоненти.	7A003 7A103

Бр.	Опис	Поврзана точка од Анекс I кон Регулатива (ЕЗ) бр. 428/2009
	III. Инерциска или друга опрема која користи акцелерометри наведени во точки 7А001 или 7А101, кога тие акцелерометри се посебно изработени и развиени како сензори за мерење при дупчење (MWD) за користење во операции на дупчење во рударски окна.	
II.А7.002	Акцелерометри што содржат пиезоелектричен керамички конвертор со чувствителност од 1 000 mV/g или поголема (повисока)	7А001
А9. Аеропростор и погон		
II.А9.001	Експлозивни завртки.	—
II.А9.002	„Мерни ќелии“ што овозможуваат мерење на притисок на ракетен мотор со капацитет над 30 kN. Техничка забелешка: „Мерни ќелии“ значи уреди и конвертори за мерење на сила при напон и притисок. Забелешка: III.А9.002 не опфаќа опрема, уреди или конвертори, посебно изработени за мерење на тежина на возила, на пример платформски ваги.	9Б117
II.А9.003	Гасни турбини за производство на електрична енергија, нивни компоненти и соодветна опрема како што следува: (а) Гасни турбини посебно изработени за производство на електрична енергија, со излезна сила над 200 MW; (б) Ламели, статори, комори за согорување и млазници за вбризгување на гориво посебно изработени за гасни турбини за производство на електрична енергија наведени во III.А9.003.а; (в) Опрема посебно изработена за „развој“ и „производство“ на гасни турбини за производство на електрична енергија наведени во II. А9.003.а.	9А001 9А002 9А003 9Б001 9Б003 9Б004
II.Б. ТЕХНОЛОГИЈА		
II.Б.001	Потребна технологија за развој, производство или употреба на предметите од Дел II.А. (Стока) погоре во текстот. Техничка забелешка: Поимот „технологија“ вклучува софтвер.	—

АНЕКС III

Список на производи, вклучувајќи софтвер и технологија содржани во списокот на Режимот за контрола на ракетната технологија наведен во член 4а

Овој анекс ги опфаќа следните производи наведени во Режимот за контрола на ракетната технологија, како што се дефинирани во истиот. Воведните забелешки (оддел 1) треба да се сметаат како алатка за толкување на точните спецификации на наведените производи; тие не ја доведуваат во прашање забраната за извоз на овие производи за Иран, како што е предвидено во член 4.

СОДРЖИНА

„Производство“

„Опрема за производство“

„Капацитети за производство“

„Програми“

„Отпорност на зрачење“

„Опсег“

„Софтвер“

„Технологија“

„Техничка помош“

„Технички податоци“

„Употреба“

3. **ТЕРМИНОЛОГИЈА**

„Посебно проектирани“

„Проектирани или изменети“

„се користи во“, „се користи за“, „се користи како“ или „способен“

2.Г.2. „Софтвер“

2.Г.3. „Софтвер“

2.Г.4. „Софтвер“

2.Г.5. „Софтвер“

2.Г.6. „Софтвер“

2.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 3

ПОГОНСКИ КОМПОНЕНТИ И ОПРЕМА

3.А.1. Турбомлазни и турбопропелерски мотори

3.А.2. Реактивни млазни мотори/суперсонични реактивно-млазни мотори/пулсирачки млазни мотори/млазни мотори со комбиниран циклус

3.А.3. Комори на ракетни мотори, „изолациони“ компоненти и млазници

3.А.4. Механизми за етапирање, механизми за одвојување и меѓуфази

3.А.5. Системи за контрола со течни и полутечни ракетни горива (вклучувајќи оксидатори)

3.А.6. Хибридни ракетни мотори

3.А.7. Радијални топчести лежишта

4.В.6. Други адитиви на горива и агенси

а. Сврзувачки агенси

3.А.8. Резервоари за течно погонско гориво

3.А.9. Турбопропелерски моторни системи

3.А.10. Комори за согорување

3.Б.1. „Капацитети за производство“

3.Б.2. „Опрема за производство“

3.Б.3. Машини за обликување со проток

3.В.1. „Внатрешно обложување“ употребливо за ракетни моторни куќишта

3.В.2. „Изолациони“ материјали во рефус форма за ракетни моторни куќишта

3.Г.1. „Софтвер“

3.Г.2. „Софтвер“

3.Г.3. „Софтвер“

3.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 4

ГОРИВА, ХЕМИКАЛИИ И ПРОИЗВОДСТВО НА ГОРИВА

4.А. Нема

б. Катализатори на вулканизациски реакции

в. Модификатори на стапката на палење

г. Естери и пластификатори

д. Стабилизатори

4.Г.1. „Софтвер“

4.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 5

(резервирано за идна употреба)

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 6

ПРОИЗВОДСТВО НА СТРУКТУРНИ КОМПОЗИТИ, ПИРОЛИТИЧНО ТАЛОЖЕЊЕ И ЗГУСНУВАЊЕ И СТРУКТУРНИ МАТЕРИЈАЛИ

6.А.1. Композитни структури, ламинати и изработки за нив

6.А.2. Заситени пиролизирани материјали

6.Б.1.а. Машини за намотување нишки или машини за поставување влакна

4.Б.1.	„Опрема за производство“	б.	Машини за редење ленти
4.Б.2.	„Опрема за производство“	в.	Повеќенасочни, повеќедимензиски предилки или машини за испреплетување
4.Б.3.а.	Сериски мешалки	г.	Опрема проектирана или изменета за производство на влакнести материјали или материјали за филаменти
б.	Континуирани мешалки		
в.	Мелници со течно гориво	д.	Опрема проектирана или изменета за посебен третман на површината на влакното
г.	„Опрема за производство“ на метален прав	6.Б.2.	Млазници
4.В.1.	Композитни горива и композитни изменети двобазни горива		
		6.Б.3.	Изостатички преси
4.В.2.	Горивни материи	6.Б.4.	Печки за хемиско таложење од гасна фаза
а.	Хидразин	6.Б.5.	Опрема и контрола за згуснување и процес на пиролиза
б.	Хидразински деривати		
в.	Сферичен алуминиумски прав	6.В.1.	Препреги со влакна импрегнирани со смола и предеимпрегнирани влакна обложени со метал
г.	Циркониум, берилиум, магнезиум и легури	6.В.2.	Заситени пиролизирани материјали
д.	Бор и легури на бор	6.В.3.	Графити со фино зрно

ѓ.	Материјали со висока енергетска густина	6.В.4.	Пиролитски или влакнести армирани графити
4.В.3.	Перхлорати, хлорати и хромати	6.В.5.	Керамички композитни материјали за ракетни обвивки
4.В.4.а.	Оксидантни супстанции кои се користат во ракетни мотори со течно гориво		
		6.В.6.	Силициум-карбид материјали
б.	Оксидантни супстанции кои се користат во ракетни мотори со цврсто гориво	6.В.7.	Волфрам, молибден и легури
4.В.5.	Полимерни супстанции	6.В.8.	Мартензитен челик
6.В.9.	Двоен не’рѓосувачки челик од стабилизиран титаниум	10.Б.1.	Опрема за тестирање, калибрација или порамнување
6.Г.1.	„Софтвер“	10.В.	Нема
6.Г.2.	„Софтвер“	10.Г.1.	„Софтвер“
6.Д.1.	„Технологија“	10.Д.1.	Проектна „технологија“за интеграција на трупот на леталото, погонски систем и контрола на површината за подигнување
6.Д.2.	„Технички податоци“		
6.Д.3.	„Технологија“		
КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 7 (резервирано за идна употреба)		10.Д.2.	Проектна „технологија“ за интеграција на податоци за контрола на летањето, насочување и погонот во системот за управувањето со летот
КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 8		10.Д.3.	„Технологија“
(резервирано за идна употреба)		**КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 11**	

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 9

ИНСТРУМЕНТИ, НАВИГАЦИЈА И ОДРЕДУВАЊЕ НА ПРАВЕЦ

9.А.1. Интегрирани инструментални системи за летање

9.А.2. Жиро-астро компаси

9.А.3. Линеарни акцелерометри

9.А.4. Сите видови на жироскопи

9.А.5. Акцелерометри или жироскопи

9.А.6. Инерциска или друга опрема

9.А.7. „Интегрирани навигациски системи“

9.А.8. Три сензори за магнетно насочување на оската

9.Б.1. „Опрема за производство“ и друга опрема за тестирање, калибрација и порамнување

9.Б.2.а. Машини за балансирање

б. Индикаторни глави

в. Симулатори на движење/маси за мерење брзина

г. Маси за позиционирање

д. Центрифуги

9.В. Нема

9.Г.1. „Софтвер“

АВИОНИКА

11.А.1. Радари и ласерско радарски системи и висинометри

11.А.2. Пасивни сензори

11.А.3. Опрема за добивање податоци од GNSS; пр. GPS, GLONSS или Galileo

11.А.4. Електронски склопови и компоненти

11.А.5. Основни и средни електрични конектори

11.Б. Нема

11.В. Нема

11.Г.1. „Софтвер“

11.Г.2. „Софтвер“

11.Д.1. Проектирана „технологија“

11.Д.2. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 12

ПОМОШНА ОПРЕМА ЗА ЛАНСИРАЊЕ

12.А.1. Апарати и уреди

12.А.2. Возила

12.А.3. Мерачи на гравитација (гравиметри) и градиометри за гравитација

9.Г.2. Интеграциски „софтвер“

9.Г.3. Интеграциски „софтвер“

9.Г.4. Интеграциски „софтвер“

9.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 10

КОНТРОЛА НА ЛЕТАЊЕ

10.А.1. Хидраулични, механички, електрооптички, или електромеханички системи за контрола на летови

10.А.2. Опрема за контрола на позицијата

10.А.3. Сервовентили за контрола на летот

12.А.4. Опрема за телеметрија и опрема за телеконтрола, вклучувајќи и теренска опрема

12.А.5. Системи за прецизно следење

- а. Системи за следење
- б. Радари за одредување далечина

12.А.6. Термални батерии

12.Б. Нема

12.В. Нема

12.Г.1. „Софтвер“

12.Г.2. „Софтвер“

12.Г.3. „Софтвер“

12.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 13

<u>КОМПЈУТЕРИ</u>

13.А.1. Аналогни компјутери или дигитални компјутери или дигитални диференцијални анализатори

13.Б. Нема

13.В. Нема

13.Г. Нема

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 17

<u>СТЕЛТ ТЕХНОЛОГИЈА</u>

17.А.1. Уреди за намалување на забележливоста

17.Б.1. Системи посебно проектирани за мерење на радарски пресек

17.В.1. Материјали за намалување на забележливоста

17.Г.1. „Софтвер“

17.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 18

ЗАШТИТА ОД НУКЛЕАРНИ ВЛИЈАНИЈА

13.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 14

АНАЛОГНО-ДИГИТАЛНИ КОНВЕРТОРИ

14.А.1. Аналогно-дигитални конвертори

14.Б. Нема

14.В. Нема

14.Г. Нема

14.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 15

ОПРЕМА И ОБЈЕКТИ ЗА ТЕСТИРАЊЕ

15.А. Нема

15.Б.1. Опрема за тестирање вибрации

- а. Системи за тестирање вибрации
- б. Дигитални контролори
- в. Поттикнувачи на вибрации (единици за протресување)
- г. Држачи за делот кој се испитува и електронски единици

15.Б.2. Аеродинамички тунели

15.Б.3. Платформи за тестирање/пултови

18.А.1. „Отпорни на радијација“ „микрокола“

18.А.2. „Детектори“

18.А.3. Заштитна конструкција

18.Б. Нема

18.В. Нема

18.Г. Нема

18.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 19

ДРУГИ ЦЕЛОСНИ СИСТЕМИ ЗА ЛАНСИРАЊЕ

19.А.1. Целосни ракетни системи (≥ 300 km опсег)

19.А.2. Целосни УАВ системи (≥ 300 km опсег)

19.А 3. Целосни УАВ системи

19.Б.1. „Капацитети за производство“

19.В. Нема

19.Г.1. „Софтвер“

19.Д.1. „Технологија“

КАТЕГОРИЈА II — ТОЧКА 20

ДРУГИ ЦЕЛОСНИ ПОТСИСТЕМИ

ВОВЕД, ДЕФИНИЦИИ, ТЕРМИНОЛОГИЈА

1. ВОВЕД

(а) Овој анекс се состои од две категории производи, а терминот вклучува опрема, материјали, „софтвер“ или „технологија“. Производите од Категорија I кои се изложени во точки 1 и 2 од анексот се производи со најголема чувствителност. Ако производот од Категорија I е вграден во системот, тогаш овој систем исто така се смета како Категорија I, освен кога вградениот производ не може да биде одделен, отстранет или удвоен. Производите од Категорија II се оние производи од анексот кои не спаѓаат во Категорија I.

(б) При разгледување на предложените барања за трансфери на целосни ракетни системи и беспилотни летала опишани во точки 1 и 19, и на опрема, материјали, „софтвер“ или „технологија“ наведени во техничкиот анекс за потенцијална употреба во такви системи, Владата ќе ја земе предвид можноста за компромис меѓу „опсег“ и „корисниот товар“.

(в) **Општа забелешка за технологија**

Трансферот на „технологија“, директно поврзан со сите стоки контролирани во анексот се контролира според одредбите за секој одделен производ, до степенот дозволен со националното законодавство. Одобрувањето на извозот на кој било производ од анексот вклучува и одобрување на извозот до истиот краен корисник на минималната „технологија“ потребна за инсталирање, функционирање, одржување и поправка на производите.

Забелешка:

Контролата не се применува на „технологија“ „во јавниот домен“ или на „основното научно истражување“.

(г) **Општа забелешка за софтвер**

Анексот не го контролира „софтверот“ кој е или:

1. Слободно достапен за јавноста со тоа што:
   - а. Се продава од залихите на малопродажните места, без ограничување, преку:
     1. Трансакции преку шалтер;
     2. Трансакции со нарачка по пошта; или
     3. Електронски трансакции; или
     4. Трансакции со нарачки по телефон; и

б. Проектирани за инсталирање од страна на корисникот без дополнителна значителна поддршка од страна на добавувачот; <u>или</u>

2. „Во јавниот домен“.

<u>Забелешка:</u>

Општата забелешка за софтверот се применува само за „софтверот“ за масовниот пазар за општа намена.

(д) **<u>Броеви на Службата за хемиска дестилација (CAS)</u>**

Во некои случаи хемикалиите се наведени по име и CAS број.

Хемикалиите со иста структурна формула (вклучувајќи хидрати) се контролираат, независно од името или CAS бројот. CAS броевите се дадени за олеснување при утврдување дали одредена хемикалија или смеса се контролираат, независно од нивната номенклатура. CAS броевите не можат да се користат како единствени идентифиактори затоа што некои форми на наведената хемикалија имаат различни CAS броеви, и смесите кои ја содржат наведената хемикалија исто така може да имаат различни CAS броеви.

2. <u>ДЕФИНИЦИИ</u>

За целите на овој анекс се применуваат следните дефиниции:

„Точност“

Најчесто измерена во смисла на неточност, е максималното отстапување, позитивно или негативно, на назначената вредност од прифатениот стандард или вистинската вредност.

„Основно научно истражување“

Експериментална или теоретска работа која се изведува првенствено за да се добие ново знаење за основните начела на феномените или забележливите факти, а која не е првенствено насочена кон посебна практична намена или цел.

„Развој“

Се однесува на сите фази кои му претходат на „производството“, како што се:

— проектирање

— истражување на проектирање

— проектна анализа

— проектни концепти

— склопување и испитување на прототипи

— планови за пилот-производство

— податоци за проектирање

— процес на трансформирање на проектните податоци во производ

— проектирање конфигурации

— проектирање на интегрирање

— нацрти

„Во јавниот домен“

Тоа значи „технологија“ или „софтвер“ кој се овозможува без ограничувања во понатамошната примена. (Ограничувањата кои се однесуваат на авторски права не значат дека „софтверот“ или „технологијата“ не се во рамките на „јавниот домен“).

„Микроколо“

Уред во кој голем број пасивни и/или активни елементи се сметаат како неразделно поврзани со или во рамките на континуирана структура со цел исполнување на функцијата на колото.

„Микропрограми“

Серија од елементарни инструкции, чувани во специјална меморија, чие извршување се иницира со воведување на соодветна инструкција во регистар.

„Товар“

Вкупната маса, која може да биде пренесена или испорачана од конкретните ракетни системи или системот на беспилотни летала (УАВ) и која не се користи за одржување на летот.

Забелешка:

Конкретната опрема, потсистеми или компонентите кои се вклучуваат во поимот „товар“, зависат од видот и конфигурацијата на соодветното летало.

Технички забелешки:

1. *Балистички проектили*

   а. *„Товар“ за системи со летала со повторен влез во атмосфера (RV) вклучува:*

      1. *RV, вклучувајќи:*

         а. *Посебно наменета опрема за насочување, навигација и контрола;*

         б. *Посебно наменета опрема за контрамерки;*

      2. *Муниција од секаков вид (на пр., експлозивна или неексплозивна);*

      3. *Поддржувачки структури и механизми за користење на муницијата (на пр. хардвер за спојување кон или одвојување на RV од ракетата по*

фазата на забрзување), кои можат да бидат отстранети, без да се нарушува структурниот интегритет на ракетата;

4. *Уреди и механизми за заштита, вооружување, палење или пукање;*
5. *Друга опрема за антимерки (на пр.: мамки, антирадари или уреди за откривање на радарски мамки), која се одвојува од RV од ракетата по фазата на забрзување;*
6. *Ракетата по фазата на забрзување или модулот за контрола на позицијата/брзината, кои не вклучуваат системи/потсистеми, имаат суштинско значење за спроведувањето на другите фази.*

б. *„Товар“ за системи со летала со повторен влез во атмосфера (RV) кои не се одвоени вклучува:*

1. *Муниција од секаков вид (на пр., експлозивна или неексплозивна);*
2. *Поддржувачки структури и механизми за користење на муницијата, кои можат да бидат отстранети, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото;*
3. *Уреди и механизми за заштита, вооружување, палење или пукање;*
4. *Секоја опрема за антимерки (на пр.: мамки, антирадари или уреди за откривање на радарски мамки), која може да се отстрани, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото.*

2. *Вселенски лансирани летала*

„Товар“ вклучува:

а. *Вселенско летало (едно или повеќе), вклучувајќи сателити;*

б. *Адаптери за вселенски лансирни летала, вклучувајќи, доколку е применливо, апогејски/перигејски ракетни мотори за излез во орбитата или слични системи за управување и за одвојување.*

3. *Сондажни ракети*

„Товар“ вклучува:

а. *Опрема потребна за мисија, како што се уреди за собирање, евидентирање и пренос на специфични податоци за мисија;*

б. *Опрема за спасување (на пр. падобрани), која може да се отстрани, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото.*

4. *Крстосувачки ракети*

„Товар“ вклучува:

а. *Муниција од секаков вид (на пр., експлозивна или неексплозивна);*

б. *Поддржувачки структури и механизми за користење на муницијата, кои можат да бидат отстранети, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото;*

в. *Уреди и механизми за заштита, вооружување, палење или пукање;*

г. *Опрема за антимерки (на пр.: мамки, антирадари или уреди за откривање на радарски мамки), која може да се отстрани, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото;*

д. *Опрема за изменување на одразите што може да се отстрани, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото.*

5. *Други УАВи*

„Товар“ вклучува:

а. *Муниција од секаков вид (на пр., експлозивна или неексплозивна);*

б. *Уреди и механизми за заштита, вооружување, палење или пукање;*

в. *Опрема за антимерки (на пр.: мамки, антирадари или уреди за откривање на радарски мамки), која може да се отстрани, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото;*

г. *Опрема за изменување на одразите што може да се отстрани, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото;*

д. *Опрема потребна за мисија, како што се уреди за собирање, евидентирање и пренос на специфични податоци за мисија и поддржувачки структури која може да се отстрани, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото;*

ѓ. *Опрема за спасување (на пр. падобрани), која може да се отстрани, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото.*

е. *Поддржувачки структури на муниции и механизми за користење на муницијата, кои можат да бидат отстранети, без да се нарушува структурниот интегритет на возилото.*

„Производство“

Се сите фази на производство, како што се:

— производствен инжинеринг

— производство

— вклопување

— склопување (монтажа)

— проверка

— тестирање

— обезбедување на квалитет

„Опрема за производство“

Значи алати, обрасци, шаблони, копачи, калапи, матрици, инсталации, механизми за порамнување, опрема за тестирање, друга машинерија и составни делови од истата, ограничена на оние кои се посебно проектирани или изменети за „развој“ или за една или повеќе фази на „производство“.

„Капацитети за производство“

Значи „опрема за производство“ и посебно проектиран „софтвер“ вграден во инсталациите за „развој“ или една или повеќе фази на „производство“.

„Програми“

Значи низа инструкции за изведување на процес во, или конвертибилност во, облик кој се извршува од електронски компјутер.

„Отпорност на зрачење“

Значи дека компонентата или опремата е проектирана или класифицирана да издржи нивоа на радијација кои одговараат на вкупна доза на радијација од 5×10^5 рада (Si) или ја надминуваат.

„Опсег“

Максималното растојание коешто конкретните ракетни системи или системот на беспилотни воздушни летала (UAV) се способни да преминат во режим на стабилен лет, мерено како проекција на нивната траекторија над површината на Земјата.

Технички забелешки:

1. *При определување на „опсегот“ ќе биде земена предвид максималната способност врз основа на проектните карактеристики на системот при целосно оптоварување со гориво или погонско гориво.*
2. *Опсегот за ракетните системи и за UAV системите ќе се одредува независно од надворешните фактори, како што се: оперативни ограничувања, ограничувања наметнати од телеметрија, податочни врски или други надворешни ограничувања.*
3. *„Опсегот“ за ракетните системи ќе се одредува преку траекторијата која го максимизира „опсегот“, под претпоставка на стандард за атмосфера на ИКАО-без ветер.*
4. *„Опсегот“ за системите UAV ќе се определува за растојанието во едната насока, користејќи го најефикасниот профил на летот од гледна точка на горивото (на пр. одржување брзина и висина), под претпоставка на стандард за атмосфера на ИКАО-без ветер.*

„Софтвер“

Збир на една или на повеќе „програми“ или „микропрограми“ сместени во кој било физички медиум.

„Технологија“

Значи посебна информација која е потребна за „развојот“, „производството“ или „употребата“ на производите. Оваа информација е во форма на „технички податоци“ или „техничка помош“.

„Техничка помош“

Може да биде во форми како што се:

— упатства

— вештини

— обука

— практично знаење

— советодавни услуги

„Технички податоци“

Може да бидат во форми како што се:

— технички цртежи

— планови

— дијаграми

— модели

— формули

— технички дизајн и спецификации

— прирачници и инструкции во писмена форма или снимени на друг медиум или уреди како што се:

  — диск

  — лента

  — РОМ-меморија

„Употреба“

Значи:

— функционирање

— инсталација (вклучувајќи инсталација на лице место)

— одржување

— поправка

— испитување

— реновирање

3. **ТЕРМИНОЛОГИЈА**

Кога следните термини се појавуваат во текстот, тие треба да се разбираат во согласност со следните објаснувања:

(a) „Посебно проектирани“ опишува опрема, делови, компоненти, материјали или „софтвер“, кои, како резултат на „развој“, имаат уникатни својства, кои ги разликуваат од однапред одредени цели. На пример, одреден дел од опремата кој е „посебно проектиран“ за употреба во ракета, ќе се смета за таков, само ако нема никаква друга функција или употреба. Слично на тоа, одреден дел од опремата за производство, кој е „посебно проектиран“ за производство на одреден вид компонента, ќе се смета за таков, само ако не може да произведе други видови компоненти.

(б) „Проектиран или изменет“ опишува опрема, делови или компоненти кои, како резултат на „развој“ или изменување, имаат посебни својства кои ги прават погодни за одредена апликација. „Проектирана или изменета“ опрема, делови, компоненти или „софтвер“ може да се користат и за други апликации. На пример, пумпа обложена со титан проектирана за ракета, може да се користи со корозивни течности освен горива.

(в) „Се користи во“, „се користи за“, „се користи како“ или „способен“ опишува опрема, делови, компоненти, материјали или „софтвер“, кои се погодни за одредена цел. Опремата, деловите, компонентите или „софтверот“ не треба да бидат конфигурирани, изменети или одредени за конкретната намена. На пример, секое мемориско коло за воени спецификации ќе биде „способно“ за работа во системот на водење.

(г) „Изменет“ во контекст на „софтвер“ опишува „софтвер“, кој бил намерно изменет на начин да има својства кои го прават погоден за одредени цели или апликации. Неговите својства исто така можат да го прават погоден за цели или апликации, различни од оние за кои бил „изменет“.

КАТЕГОРИЈА I, ТОЧКА 1

КАТЕГОРИЈА I

ТОЧКА 1 ЦЕЛОСНИ СИСТЕМИ ЗА ЛАНСИРАЊЕ

1.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

1.А.1. Целосни ракетни системи (вклучувајќи системи за балистички проектили, вселенски лансирни летала и сондажни ракети), способни да испорачуваат „товар“ од најмалку 500 kg во „опсег“ од најмалку 300 km.

1.А.2. Целосни системи за беспилотни летала (вклучувајќи системи за крстосувачки ракети, дронови за воздушни цели и разузнавачки дронови), способни да испорачуваат „товар“ од најмалку 500 kg во „опсег“ од најмалку 300 km.

1.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

1.Б.1. „Капацитети за производство“, посебно проектирани за системите наведени во 1.А.

1.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

1.Г. СОФТВЕР

1.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на „капацитетите за производство“, наведени во 1.Б.

1.Г.2. „Софтвер“ кој ги координира функциите на повеќе од еден потсистем посебно проектиран или изменет за „употреба“ во системите наведени во 1.А.

1.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

1.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 1.А., 1.Б. или 1.Г.

КАТЕГОРИЈА I, ТОЧКА 2

ТОЧКА 2 ЦЕЛОСНИ ПОТСИСТЕМИ КОИ СЕ КОРИСТАТ ПРИ ЦЕЛОСНИ СИСТЕМИ ЗА ЛАНСИРАЊЕ

2.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

2.А.1. Целосни потсистеми, кои се користат во системите наведени во 1.А., како што следува:

а. Поединечни ракетни степени, употребливи во системите наведени во 1.А.;

б. Летала со повторен влез во атмосфера и опрема проектирана или изменета за нив, кои можат да се користат во системите наведени во 1.А.,како што следува, освен за предвиденото во Забелешка 2.А.1. за оние кои се проектирани за товар кој не е оружје:

1. Топлотни штитници и составни делови за нив направени од керамички или аблативни материјали;
2. Топлотни одводи и делови за нив направени од лесни материјали со голем топлотен капацитет;
3. Електронска опрема посебно проектирана за летала со повторен влез во атмосфера;

в. Потситеми на ракетен погон, кои можат да се користат во системите наведени во 1.А., како што следува:

1. Ракетни мотори на течен погон или хибридни ракетни мотори кои имаат капацитет на вкупен импулс еднаков на или поголем од 1.1 × 10^6 Ns;
2. Ракетни мотори на течно погонско гориво, проектирани или изменети да бидат вклучени во погонски системи на течно гориво кои имаат капацитет на вкупен импулс еднаков на или поголем од 1.1 × 10^6 Ns;

Забелешка:

Апогејски мотори на течно погонско гориво или мотори за одржување на леталото во орбитата наведени во 2.А.1.в.2., проектирани или изменети за употреба во сателити, можат да бидат третирани како Категорија II, ако извозот на потсистем се остварува при присуството на апликации за крајна употреба и квантитативни ограничувања, соодветни за исклучок на крајна употреба наведена погоре, кога потиснувањето во вакуум не е поголемо од 1kN.

г. „Системи за насочување“ употребливи во системите наведени во 1.А., способни за достигнување системска точност од 3,33 % или помалку во однос на „опсегот“ (на пр., „CEP“ од10 km или помалку, на „опсег“ од 300 km), со исклучок на предвиденото во Забелешка 2.А.1. подолу, за оние кои се проектирани за проектили со „опсег“ под 300 km или пилотирани летала;

Технички забелешки:

1. *„Систем за насочување“ го интегрира процесот на мерење и пресметување на позицијата на возила и брзината (т.е. навигацијата) со процесот на пресметување и испраќање на наредби до контролните системи за летање на возилата за да се коригира траекторијата.*
2. *„ЦЕП-СЕР“ (веројатност на циркуларна грешка) е мерка за прецизност, дефинирана како радиус на кругот кој е позициониран во центарот на целта, во определен опсег, во кој влегува 50% од корисниот товар.*

д. Потсистеми за контрола на вектор на потисок, употребливи во системите наведени во 1.А., со исклучок на предвиденото во Забелешка 2.А.1. за оние кои се проектирани за ракетни системи кои не го надминуваат капацитетот „опсег“/„товар“ на системите наведени во 1.А.;

Техничка забелешка:

2.А.1.е. ги вклучува следните методи за постигнување на управувањето со векторот на потисок:

а. *Флексибилна млазница;*

б. *Инјектирање течност или секундарен гас;*

в. *Подвижен мотор или млазница;*

г. *Пренасочување на протокот на издувни гасови (млазни лопатки или сонди);*

д. *Користење на јазичиња за потисок.*

ѓ. Механизми за осигурување, вооружување, палење или пукање, употребливи во системите наведени под 1.А., освен како што е предвидено во Забелешка 2.А.1. подолу за оние кои се наменети за системи кои не се наведени во 1.А.

Забелешка:

Исклучоците во 2.А.1.б., 2.А.1.г., 2.А.1.д. и 2.А.1.ѓ. погоре можат да се третираат како Категорија II, ако потсистемот се извезува согласно изјавата за крајна употреба и квантитативни ограничувања, соодветни за исклучок на погоре наведенаta крајна употреба.

2.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

2.Б.1. „Капацитети за производство“, посебно проектирани за потсистемите наведени во 2.А.

2.Б.2. „Опрема за производство“, посебно проектирана за потсистемите наведени во 2.А.

2.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

2.Г. СОФТВЕР

2.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на „капацитетите за производство“, наведени во 2.В.1.

2.Г.2. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на ракетните мотори или мотори наведени во 2.А.1.в.

2.Г.3. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на „системите за насочување“, наведени во 2.А.1.г.

Забелешка:

2.Г.3. вклучува „софтвер“ посебно проектиран или изменет за подобрување на работата на „системите за насочување“ за да се постигне или надмине точноста наведена во 2.А.1.г.

2.Г.4. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на потсистеми или опрема наведени во 2.А.1.б.3.

2.Г.5. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на системите во 2.А.1.д.

2.Г.6. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на системите во 2.А.1.ѓ.

Забелешка:

Под услов за присуство на апликации за крајна употреба, соодветни со исклучок во крајна употреба „софтвер“, контролиран од 2.Г.2. - 2.Г.6. може да се третира како Категорија II, како што следува:

1. *Според 2.Г.2. ако е посебно проектиран или изменет за апогејски мотори на течно погонско гориво или мотори за одржување на леталото во орбитата проектирани или изменети за употреба во сателити, како што е наведено во Забелешка 2.А.1.в.2.;*
2. *Според 2.Г.3., ако е проектиран за проектили со „опсег“ под 300 km или пилотирани летала;*
3. *Според 2.Г.4. ако е посебно проектиран или изменет за летала со повторен влез во атмосфера проектирани за товар кој не е оружје:*
4. *Според 2.Г.5. ако е проектиран за ракетни системи кои го не надминуваат капацитетот „опсег“/„товар’ на системите наведени во 1.А .;*
5. *Според 2.Г.6., ако е проектиран за системи, различни од оние наведени во 1.А.*

2.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

2.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 2.А., 2.Б. или 2.Г.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 3

КАТЕГОРИЈА II

ТОЧКА 3 ПОГОНСКИ КОМПОНЕНТИ И ОПРЕМА

3.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

3.А.1. Турбомлазни и турбопропелерски мотори, како што следува:

а. Мотори кои ги имаат и двете следни карактеристики:

1. „Максимална вредност на потисок“ поголема од 400 N (добиена додека моторот не е поставен) освен мотори одобрени за цивилна употреба со „максимална вредност на потисок“ поголема од 8,89 kN (добиена додека не е поставен моторот); и
2. Посебна потрошувачка на гориво од 0.15 kg N^{-1} h^{-1} или помалку (при максимална постојана сила, на морско ниво, користејќи стандард за атмосфера според ИКАО/ICAO);

Техничка забелешка:

Во 3.А.1.а.1. „максимална вредност на потисок“ е максимална вредност на потисок за односниот вид мотор во неинсталирана состојба според спецификација на производителот. Сертифицирана вредност на потисок при употреба за цивилни цели е еднаква или помала од максималната вредност на потисок за односниот вид мотор во неинсталирана состојба покажана од производителот.

б. Мотори, проектирани или изменети за системите наведени во 1.А. и 19.А.2., независно од потисок и специфична потрошувачка на гориво.

Забелешка:

Моторите наведени во 3.А.1., можат да бидат предмет на извоз, како дел од пилотирани летала или во количини погодни за делови за замена за пилотирани летала.

3.А.2. Реактивно-млазни мотори/суперсонични реактивно-млазни мотори/пулсирачки млазни мотори/млазни мотори со комбиниран циклус и посебно проектирани компоненти за нив, употребливи во системите наведени во 1.А. и 19.А.2.

Техничка забелешка:

Во точка 3.А.2. „мотори со комбиниран циклус“ се моторите кои користат два или повеќе циклуси од следните типови мотори: мотор на гасна турбина (турбомлазни, турбопропелерски, турбовентилаторски и мотор со турбо оска) реактивно-млазни мотори, суперсонични реактивно-млазни мотори, пулсирачки млазни мотори, пулсирачки *детонациски мотори и рактни мотори (со течно/цврсто гориво и хибридни).*

3.А.3. Куќишта на ракетни мотори и составни делови за „изолација“ и млазници за нив, употребливи во системите наведени во 1.А. или 19.А.1.

Техничка забелешка:

Во 3.А.3. „изолација“ е наменета да се користи на составните делови на ракетниот мотор, т.е. на куќиштето, на млазницата, влезните отвори, прегради на куќиштето и вклучува вулканизирана или полувулканизирана смеса на гума што содржи изолациски или огноотпорен материјал. Може да се употреби и на приклучните капачиња за попуштање на напонот или на поклопките.

Забелешка:

Види 3.В.2. материјал за „изолација“ натрупани или на слоеви.

3.А.4. Механизми за степени, механизми за одвојување степени и нивна меѓуфаза, употребливи во системите наведени во 1.А.

Забелешка:

Исто така, види точка 11.А.5

3.А.5. Системи за управување со течни, густи и гелни горива (вклучувајќи оксидатори) и посебно проектирани составни делови за нив, употребливи во системите наведени во 1.А., проектирани или изменети да работат во услови на вибрации над 10 g rms помеѓу 20 Hz и 2 kHz.

Забелешки:

1. *Единствени сервовентили, пумпи **и гасни турбини** наведени во 3.А.5 се следните:*

   а. *Сервовентили проектирани за брзини на проток од 24 литри во минута или повеќе, при апсолутен притисок од 7 MPa или повеќе и кои имаат време на одговор на придвижувач помало од 100 ms.*

   б. *Пумпи, за течни ракетни горива, со брзина на оска еднаква или поголема од 8000 rpm. **при максимален работен режим** или со притисок на исфрлање еднаков или поголем од 7 MPa.*

   в. ***Гасни турбини, за турбински пумпи на течни горива, со брзина на оска еднаква или поголема од 8 000 rpm при максимален работен режим.***

2. *Системите и компонентите опишани во 3.А.5., можат да бидат предмет на извоз, како дел од сателити.*

3.А.6. Посебно проектирани компоненти за хибридни ракетни мотори, опишани во 2.А.1.в.1. и 20.А.1.б.1.

3.А.7. Радијални топчести лежишта кои ги имаат сите толеранции наведени во согласност со ISO 492 класа на толеранција 2 (или ANSI/ABMA стандардна класа на толеранција 20 ABEC-9 или други национални еквиваленти) или подобра, и кои ги имаат сите карактеристики наведени подолу:

а. Внатрешен дијаметар на прстенот меѓу 12 и 50 mm;

б. Надворешен дијаметар на прстенот меѓу 25 и 100 mm; <u>и</u>

в. Ширина меѓу 10 и 20 mm.

3.А.8. Резервоари со течно гориво, посебно проектирани за ракетни горива контролирани во точка 4.В. или други течни горива кои се користат во системите наведени во 1.А.1.

3.А.9. „Турбопропелерски моторни системи“ посебно проектирани за системите во 1.А.2. или 19.А.2 и за нив посебно проектирани составни делови, кои имаат максимална моќност над 10 kW (која се постигнува во неинсталирана состојба при стандардни услови за морското ниво и стандардот за атмосфера на ИКАО), со исклучок на сертифицираните мотори за цивилно воздухопловство.

<u>Техничка забелешка:</u>

За целите на точка 3.А:9., „турбопропелерски моторен систем“ вклучува сè од следново:

а. *Мотор со турбо оска; <u>и</u>*

б. *Систем за трансмисија на сила за пренос на силата во пропелерот.*

3.А.10. Комори за согорување **и млазници** за ракетни мотори со течно гориво, употребливи во **потсистемите** наведни во **2.А.1.в.2.** или **20.А.1.б.2.**

3.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

3.Б.1. „Капацитети за производство“ посебно проектирани за опрема или материјали наведени во 3.А.1., 3.А.2., 3.А.3., 3.А.4., 3.А.5., 3.А.6., 3.А.8., 3.А.9., **3.А.10.** или 3.В.

3.Б.2. „Опрема за производство“ посебно проектирана за опрема или материјали наведени во 3.А.1., 3.А.2., 3.А.3., 3.А.4., 3.А.5., 3.А.6., 3.А.8., 3.А.9., **3.А.10.** или 3.В.

3.Б.3. Машини за обликување со проток и посебно проектирани делови за нив, кои:

а. Во согласност со техничката спецификација на производителот, можат да се опремат со единици за нумеричка контрола или со компјутерска контрола, дури и кога не се опремени со такви единици на испорака; <u>и</u>

б. Имаат повеќе од две оски кои можат истовремено да се координираат за контрола на контурна обработка.

<u>Забелешка:</u>

Оваа точка не вклучува машини кои не се употребуваат во „производство“ на погонски составни делови и опрема (на пример, куќишта за мотори) за системи наведени во 1.А.

<u>Техничка забелешка:</u>

Машини кај кои е комбинирана функцијата на обликување со центрифугално истиснување и обликување со проток се сметаат како машини за обликување со проток.

3.В. МАТЕРИЈАЛИ

3.В.1. „Внатрешно обложување“, употребливо за куќишта на ракетни мотори во системите наведени во 1.А., или посебно проектирано за системите наведени во 19.А.1. или 19.А.2.

<u>Техничка забелешка:</u>

Во 3.В.1. „Внатрешно обложување“ се става за граничната површина меѓу цврстото ракетно гориво и куќиштето или изолациската облога која обично е течна дисперзија од огноотпорни или изолациски материјали, на пример, хидроксил-терминиран полибутадиен (HTPB) полнет со јаглерод или друг полимер со додаден вулканизирачки материјал, нанесен со прскање или премачкување преку внатрешниот ѕид на куќиштето.

3.В.2. Материјал за „изолација“ во најголем дел, употреблив за куќишта на ракетни мотори во системите наведени во 1.А., или посебно проектиран за системите наведени во 19.А.1. или 19.А.2.

<u>Техничка забелешка:</u>

Во 3.В.2. „изолација“ е наменета да се користи на составните делови на ракетниот мотор, т.е. на куќиштето, на млазницата, влезните отвори, прегради на куќиштето и вклучува вулканизирана или полувулканизирана смеса на гума што содржи изолациски или огноотпорен материјал. Исто така, може да се употреби на приклучните капачиња за попуштање на напонот или на поклопките наведени во 3.А.3.

3.Г. СОФТВЕР

3.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на „капацитетите за производство“, и машините за формирање проток наведени во 3.Б.1. или 3.Б.3.

3.Г.2. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на опрема наведена во 3.А.1., 3.А.2., 3.А.4., 3.А.5., 3.А.6. или 3.А.9.

Забелешки:

1. *„Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на мотори наведени во 3.А.1 може да биде предмет на извоз како дел од пилотирани летала или како „софтвер“ за замена на истите.*
2. *„Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на контролните системи за гориво наведени во 3.А.5. може да биде предмет на извоз како дел од сателити или како „софтвер“ за замена на истите.*

3.Г.3. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „развој“ на опрема наведена во 3.А.2., 3.А.3. или 3.А.4.

3.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

3.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 3.А.1., 3.А.2., 3.А.3., 3.А.4., 3.А.5., 3.А.6., 3.А.8., 3.А.9., **3.А.10.**, 3.Б., 3.В. или 3.Г.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 4

ТОЧКА 4 ГОРИВА, ХЕМИКАЛИИ И ПРОИЗВОДСТВО НА ГОРИВА

4.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

Нема.

4.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

4.Б.1. „Опрема за производство“, и посебно проектирани компоненти за неа, за „производство“, ракување и прифаќање на тестирање на течни горива или нивни состојки наведени во 4.В.

4.Б.2. „Опрема за производство“, различна од онаа наведена во 4.Б.3, и посебно проектирани компоненти за неа, за производство, ракување, мешање, вулканизирање, леење, пресување, машинска обработка, екструдирање или прифаќање на тестирање на цврсти погонски горива или состојки опишани во 4.В.

4.Б.3. Опрема, како што следува, и посебно проектирани компоненти за неа:

а. Сериски мешалки за мешање под вакуум во опсег од нула до 13,326 kPa и со можност за контрола на температурата во комората за мешање и што ги имаат сите следни карактеристики:

1. Вкупен волуметриски капацитет од 110 литри или повеќе; и

2. Најмалку една оска за мешање/гмечење монтирана надвор од центарот;

Забелешка:

Во точка 4.Б.3.а.2. терминот една „оска за мешање/гмечење“ не се однесува за деагломератори или ротирачки сечила.

б. Континуирани мешалки за мешање под вакуум во опсег од нула до 13,326 kPa и со можност за контрола на температурата во комората за мешање и што ги имаат сите следни карактеристики:

1. Две или повеќе оски на мешалки/гмечалки; или

2. Една ротирачка оска што осцилира и има запци/игли за гмечење на оската, како и во внатрешноста на куќиштето на комората за мешање;

в. Мелници со течно гориво кои се употребуваат за дробење или мелење на супстанциите наведени во 4.В.;

г. „Опрема за производство“ на метален прав што се користи за „производство“, во контролирана средина, од сферни, сфероидни или атомизирани материјали кои се наведени во 4.В.2.в., 4.В.2.г. или 4.В.2.д.

Забелешка:

4.Б.3.г. вклучува:

а. *Плазма генератори (високофреквентни електролачни) што можат да се користат за добивање на прашкест или сферичен метален прав со организација на процес во средина аргон-вода;*

б. *Опрема за електрично празнење што може да се употреби за добивање на прашкест или сферичен метален прав со организација на процес во средина аргон-вода;*

в. *Опрема што може да се користи за „производство“ на сферични алуминиумски правови со претворање растоп во прав во инертна средина (на пример, азот).*

Забелешки:

1. *Единствените сериски мешалки, континуираните мешалки кои се користат за цврсти погонски горива или нивни состојки наведени во 4.В., и мелниците со течно гориво, опишани во 4.Б., се опишани во 4.Б.3.*
2. *Формите на „опрема за производство“ на метален прав, кои не се наведени во 4.Б.3.г., треба да се оценуваат во согласност со 4.Б.2.*

4.В. МАТЕРИЈАЛИ

4.В.1. Композитни горива и композитни изменети двобазни горива.

4.В.2. Горивни супстанции, како што следува:

а. Хидразин (CAS 302-01-2) со концентрација над 70%;

б. Деривати на хидразин, како што следува:

1. Монометилхидразин (MMH) (CAS 60-34-4);
2. Несиметричен диметилхидразин (UDMH) (CAS 57-14-7);
3. Хидразин мононитрат **(CAS 13464-97-6)**;
4. Триметилхидразин (CAS 1741-01-1);
5. Тетраметилхидразин (CAS 09.12.6415);
6. N, N диалилхидразин **(CAS 5164-11-4)**;
7. Алилхидразин (CAS 7422-78-8);
8. Етилен дихидразин;
9. Монометилхидразин динитрат;
10. Несиметричен диметилхидразин нитрат;
11. Хидразиниум азид (CAS 14546-44-2);
12. Диметилхидразиниум азид;
13. Хидразиниум динитрат **(CAS 13464-98-7)**;
14. Диимидо оксална киселина дихидразин (CAS 3457-37-2);
15. 2-хидроксиетилхидразин нитрат (HEHN);
16. Хидразиниум перхлорат (CAS 27978-54-7);

17. Хидразиниум диперхлорат (CAS 13812-39-0);
18. Метилхидразин нитрат (MHN) **(CAS 29674-96-2)**;
19. Диетилхидразин нитрат (DEHN);
20. 3,6-дихидразино тетразин нитрат (DHTN);

<u>Техничка забелешка:</u>

За 3,6-дихидразино тетразин нитро се користи и името 1,4-дихидразин нитрат.

в. Сферичен или сфероиден алуминиумски прав (CAS 7429-90-5) со големина на честички помалку од 200×10^{-6} m (200 μm) и содржина на алуминиум од 97% по маса или повеќе, во случај кога барем 10% од вкупната тежина се состои од честички помали од 63 μm, според ISO 2591-1: 1988 или еквивалентни национални стандарди;

<u>Техничка забелешка:</u>

Големина на честичка од 63 μm (ISO R-565) соодветствува на 250 окца (по Тајлер) или 230 окца (стандард ASTM E-11).

г. Метален прав од кој било од следните: циркониум (CAS 7440-67-7), берилиум (CAS 7440-41-7), магнезиум (CAS 7439-95-4) или нивни легури, ако најмалку 90% од вкупниот волумен или тежината на честички се составени од честички со големина под 60 μm (што се одредува преку мерни техники како што се: техника со сито, ласерска дифракција или оптичко скенирање), без разлика дали се сферични, атомизирани, сфероидни, лушпести или мелени, составени од 97% по маса и повеќе од некој од горенаведените метали;

<u>Забелешка:</u>

При мултимодална распределба на честичките (пр. мешавини од зрна со различни големини) во која се контролираат еден или неколку начини, се контролира целата смеса во прав.

<u>Техничка забелешка:</u>

Природната содржина на хафниум (CAS 7440-58-6) во циркониум (обично од 2 до 7%) се мери заедно со циркониумот.

д. Метален прав од бор (CAS 7440-42-8) или од легури на бор, со содржина на бор 85% по маса или повеќе, ако најмалку 90% од вкупниот волумен или тежината на честички се составени од честички со големина под 60 μm (што се одредува преку мерни техники како што се: техника со сито, ласерска дифракција или оптички скенирање), без разлика дали се сферични, атомизирани, сфероидни, лушпести или мелени;

Забелешка:

При мултимодална распределба на честичките (пр. мешавини од зрна со различни големини) во која се контролираат еден или неколку начини, се контролира целата смеса во прав.

ѓ. Материјали со висока енергетска густина, кои можат да се користат во системите наведени во 1.А. или 19.А., како што следува:

1. Мешани горива кои содржат цврсти и течни горива, како што е борна суспензија,чија енергетска густина врз основа на обемот е од 40 × 10^6 J/kg или повеќе;
2. Други горива или адитиви за горива со висока енергетска густина (на пр., кубан, јонски раствори, JP-10), чија енергетска густина врз основа на обемот е од 37,5 × 10_9 J/m^3 или поголема, мерено при 20 ° C и притисок од една атмосфера (101,325 kPa);

Забелешка:

Точка 4.В.2.ѓ.2. не се однесува на производите од фосилни горива и биогорива произведени од зеленчук, вклучувајќи горива за мотори сертифицирани за употреба во цивилната авијација, освен ако не се специјално формулирани за системите наведени во 1.А. и 19.А.

е. **Замена на хидразин горива, како што следува: 1,2-Диметиламиноетилазид (DMAZ) (CAS 86147-04-8).**

4.В.3. Оксидатори/Горива, како што следува:

Перхлорати, хлорати и хромати, помешани со метали во прав или други компоненти на високо-енергетско гориво.

4.В.4. Оксидирачки супстанции, како што следува:

а. Оксидирачки супстанции кои се користат за ракетни мотори со течно гориво, како што следува:

1. Диазот триоксид (CAS 10544-73-7);
2. Азот диоксид (CAS 10102-44-0)/диазот тетраоксид (CAS 10544-72-6);
3. Диазот пентоксид (CAS 10102-03-1);
4. Мешани оксиди на азот (MON);
5. Инхибирана азотна киселина што испушта црвен чад (IRFNA) (CAS 8007-58-7);
6. Соединенија составени од флуор и еден или повеќе други халогени, кислород или азот;

Забелешка:

Точка 4.В.4.а.6. не се однесува на азот трифлуорид (NF_3) (CAS 7783-54-2) во гасовита состојба, бидејќи тој не може да се користи во ракетни апликации.

Техничка забелешка:

Мешани оксиди на азот (MON) се раствори на азотен оксид (NO) во диазотен тетроксид/азотен диоксид (N_2O_4/NO_2) кои можат да се употребат во ракетни системи. Постојат различни состојки кои можат да бидат идентификувани како MONi или MONij, каде i и j се цели броеви кои го претставуваат процентот на азотен оксид во смесата (на пр. MON3 содржи 3% азотен оксид, MON25 - 25% азотен оксид. Горна граница е MON40, 40% по маса).

б. Оксидирачки супстанции кои се користат за ракетни мотори со цврсто гориво, како што следува:

1. Амониум перхлорат (AP) (CAS 7790-98-9);
2. Амониум динитрамид (ADN) (CAS 140456-78-6);
3. Нитро-амини (циклотетраметилен-тетранитрамин (HMX) (CAS 2691-41-0); циклотриметилен-тринитрамин (RDX) (CAS 121-82-4);
4. Хидразиниум нитроформат (HNF) (CAS 20773-28-8);
5. 2,4,6,8,10,12-хексанитрохексаазоизовурцитан (CL-20) (CAS 135285-90-4).

4.В.5. Полимерни супстанции, како што следува:

а. Карбокси — терминиран полибутадиен (вклучувајќи карбоксил — терминиран полибутадиен) (CTPB);

б. Хидрокси — терминиран полибутадиен (вклучувајќи хидроксил — терминиран полибутадиен) (HTPB);

в. Глицидил азид полимер (GAP);

г. Полибутадиен — акрилна киселина (PBAA);

д. Полибутадиен — акрилна киселина — акрилонитрил (PBAN);

ѓ. Политретахидрофуран полиетилен гликол (TPEG).

е. Полиглицидил нитрат (PGN или poly-GLYN) (CAS 27814-48- 8).

Техничка забелешка:

*Политетрахидрофуран полиетилен гликол (TPEG) е блок ко-полимер на поли 1,4-бутандиол **(CAS 110-63-4)** и полиетилен гликол (PEG) **(CAS 25322-68-3)**.*

4.В.6. Други адитиви на горива и агенси, како што следува:

а. Сврзувачки агенси, како што следува:

1. Трис (1-(2-метил) азиридинил) фосфин оксид (MAPO) (CAS 57-39-6);
2. 1,1', 1''-тримезоил-трис (2-етилазиридин) (HX-868, BITA) (CAS 7722-73-8);

3. Тепанол (HX-878), реакциски производ од тетраетиленпентамин, акрилонитрил и глицидол (CAS 68412-46-4);
4. Тепан (HX-879), реакциски производ од тетраетиленпентамин и акрилонитрил (CAS 68412-45-3);
5. Повеќефункционални азиридински амиди со изофталски, тримезични, изоцианурски или триметиладипски главностолбни структури и 2-метил или 2-етил супституции на азиридински прстен;

Забелешка:

Точка 4.В.6.а.5. вклучува:

1. *1,1'-изофталоил-бис (2-метилазиридин) (HX-752) (CAS 7652-64-4);*
2. *2,4,6-трис (2-етил-1-азиридинил)-1,3,5-триазин (HX-874) (CAS 18924-91-9);*
3. *1,1'-триметиладипоил-бис (2-етилазиридин) (HX-877) (CAS 71463-62-2).*

б. Катализатори на стврднувачки реакции, како што следува: Трифенил бизмут (TPB) (CAS 603-33-8);

в. Изменувачи на стандардното согорување, како што следува:

1. Карборани, декарборани, пентаборани и нивни деривати;
2. Деривати на фероцен, како што следува:
   - а. Катоцен (CAS 37206-42-1);
   - б. Етил фероцен (CAS 1273-89-8);
   - в. Пропил фероцен;
   - г. n-бутил фероцен (CAS 31904-29-7);
   - д. Пентил фероцен (CAS 1274-00-6);
   - ѓ. Дициклопентил фероцен;
   - е. Дициклохексил фероцен;
   - ж. Диетил фероцен (CAS 1273-97-8);
   - з. Дипропил фероцен;
   - ѕ. Дибутил фероцен (CAS 1274-08-4);
   - и. Дихексил фероцен (CAS 93894-59-8);
   - ј. Ацетил фероцен (CAS 1271-55-2) / 1,1'-диацетил фероцен (CAS 1273-94-5);
   - к. Фероценова карбоксилна киселина (CAS 1271-42-7) / 1,1'-фероценова дикарбоксилна киселина (CAS 1293-87-4);
   - л. Бутацен (CAS 125856-62-4);

љ. Други деривати на фероцен кои може да се користат како изменувачи на брзината на согорување на ракетно гориво;

Забелешка:

Точка 4.В.6.в.2.о не се однесува на деривати на фероцен кои содржат ароматична функционална група со шест јаглеродни атоми, додадени на молекулот на фероцен.

г. Естери и пластификатори, како што следува:

1. Триетилен гликол динитрат (TEGDN) (CAS 111-22-8);
2. Триметилетан тринитрат (TMETN) (CAS 3032-55-1);
3. 1,2,4-бутантриол тринитрат (BTTN) (CAS 6659-60-5);
4. Диетилен гликол динитрат (DEGDN) (CAS 693-21-0);
5. 4,5 диазидометил-2-метил-1,2,3-триазол (исо- DAMTR);
6. Пластификатори врз основа на нитратоетилнитрамин (NENA), како што следува:
   - а. Метил-NENA (CAS 17096-47-8);
   - б. Етил-NENA (CAS 85068-73-1);
   - в. Бутил-NENA (CAS 82486-82-6)
7. Пластификатори врз основа на динитропропил, како што следува:
   - а. Бис (2,2 динитропропил) ацетал (BDNPA) (CAS 5108-69-0);
   - б. Бис (2,2 динитропропил) формал (BDNPF) (CAS 5917-61-3);

д. Стабилизатори, како што следува:

1. 2-нитродифениламин (CAS 119-75-5);
2. N-метил-п-нитроанилин (CAS 100-15-2).

4.Г. СОФТВЕР

4.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за работење или одржување на опремата наведена во 4.Б., за „производство“ и управување со материјали опишани во 4.В.

4.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

4.Д.1 „Технологија“ според Општата забелешка за технологија за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или материјали наведени во 4.Б. и 4.В.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 5

РЕЗЕРВИРАНО ЗА ИДНА УПОТРЕБА

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 6

ТОЧКА 6 ПРОИЗВОДСТВО НА СТРУКТУРНИ КОМПОЗИТИ, ПИРОЛИТИЧНО ТАЛОЖЕЊЕ И ЗГУСНУВАЊЕ И СТРУКТУРНИ МАТЕРИЈАЛИ

6.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

6.А.1. Композитни структури, ламинати и производи за нив посебно проектирани за употреба во системите наведени во 1.А, 19.А.1. или 19.А.2. и потсистемите наведени во 2.А. или 20.А.

6.А.2. Делови од повторно заситени пиролизирани (т.е јаглерод-јаглерод) кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Проектирани за ракетни системи; и

б. Погодни за употреба во системите наведени во 1.А. или 19.А.1.

6.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

6.Б.1. Опрема за „производство“ на структурни композити, влакна, предимпрегнирани или материјали или предоблици, погодни за употреба во системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2. подолу, и посебно проектирани компоненти и прибор:

а. Машини за намотување нишки или машини за прицврстување влакна, кај кои движењата за позиционирање, виткање и намотување на влакната можат да бидат координирани и програмирани во три или во повеќе оски, проектирани за производство на композитни структури или ламинати од влакнести материјали или материјали за филаменти и контролни системи за координација и програмирање;

б. Машини за редење ленти или ленти од влакна, кај кои движењата за позиционирање и редење на лентите, лентите од влакна или листовите можат да бидат координирани и програмирани во две или во повеќе оски, посебно проектирани за производство на композитни структури за ракети и трупови на летала;

в. Повеќенасочни, повеќедимензиски предилки или машини за испреплетување, вклучувајќи адаптери и комплети за прилагодување за ткаење, вкрстување или плетење влакна за производство на композитни структури;

Забелешка:

6.Б.1.в. не се однесува на текстилните машини што не се модификувани за наведените крајни употреби.

г. Опрема проектирана или изменета за производство на влакнести материјали или материјали за филаменти, како што следува:

1. Опрема за претворање на полимерни влакна (како што се полиакрилонитрил, вештачка свила или поликарбосилан), вклучувајќи посебна опрема за затегнување на влакната за време на загревањето;
2. Опрема за таложење елементи или соединенија од гасна фаза на загреани влакнести подлоги;
3. Опрема за водено спинување на огноотпорна керамика (како што е алуминиум оксид);

д. Опрема проектирана или изменета за посебен третман на површината на влакното за производство на предимпрегнирани и предоблици, вклучувајќи опрема за валање, извлекување, обложување, машини за сечење и шаблони за кроење.

Забелешка:

Примери за составни делови и додатоци за машини наведени во 6.Б.1.се калапи, оски, матрици, алати за прицврстување и за пресување, вулканизирање, леење, синтерување или врзување композитни структури, ламинати и производи од нив.

6.Б.2. Млазници посебно проектирани за процесите наведени во 6.Д.3.

6.Б.3. Изостатички преси кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Максимален работен притисок од 69 MPa или поголем;

б. Проектирани за достигнување и одржување на контролирано топлотно окружување на температура од 600 °C или поголема; и

в. Имаат шуплина на комора со внатрешен дијаметар од 254 mm или поголем.

6.Б.4. Печки за хемиско таложење од гасна фаза, проектирани или изменети за згуснување на јаглерод-јаглерод композити.

6.Б.5. Контроли на опрема и процеси, различни од оние наведени во 6.Б.3 или 6.Б.4, кои се проектирани или изменети за згуснување и пиролиза на млазници на ракети и носни врвови на летала кои повторно влегуваат во атмосферата, изработени од структурен композит.

6.В. МАТЕРИЈАЛИ

6.В.1. Предимпрегнирани со влакна потопени во смола и претформи со влакна обложени со метал, за стоката наведена во 6.А.1., направени или со органска матрица или со метална матрица, користејќи влакнести или нишкасти зајакнувања кои имаат „точно определена издржливост на истегнување“ поголема од 7.62 x 10^4 m и „точно определен модул“ поголем од 3.18 x 10^6 m.

Забелешка:

Единствени предимпрегнирани со влакна потопени во смола, наведени во 6.В.1. се оние што користат смоли чија температура на застаклување (Tg), по вмрежување, е поголема од 145 °C, како што е одредено со стандардот ASTM D4065 или еднакво на него.

Технички забелешки:

1. *Во точка 6.В.1. „посебна издржливост на истегнувањето“ е максимална издржливост на истегнувањето во паскали, еднакви на N/m^2 поделени по специфична тежина во N/m^3, измерена на температура од (296 ± 2) K ((23 ± 2) °C) и соодветна влага од (50 ± 5)%.*
2. *Во точка 6.В.1. „Посебни модули“ е Јунгов модул во паскали, еднакви на N/m^2 поделени по специфична тежина во N/m^3, измерен на температура од (296 ± 2) K ((23 ± 2) °C) и соодветна влажност од (50 ± 5)%.*

6.В.2. Повторно заситени пиролизирани материјали (т.е јаглерод-јаглерод) кои ги имаат сите следни карактеристики:

а. Проектирани за ракетни системи; и

б. Погодни за употреба во системите наведени во 1.А. или 19.А.1.

6.В.3. Фини зрнести графити со густина од 1,72 g/cc или поголема, измерена на 15°C, и кои имаат големина на зрната од 100×10^{-6} m (100 μm) или помалку, кои се користат за ракетни отвори и носни врвови на летала за повторен влез во атмосферата, кои можат да се произведат машински во следниве производи:

а. Цилиндри кои имаат дијаметар од 120 mm или повеќе и должина од 50 mm или поголема;

б. Туби кои имаат внатрешен дијаметар од 65 mm или поголем и дебелина на ѕидот од 25 mm или поголема и должина од 50 mm или поголема; или

в. Блокови кои имаат големина од 120 mm × 120 mm × 50 mm или поголема;

6.В.4. Пиролитски или влакнести зајакнати графити, кои се користат за ракетни отвори и носни врвови на летала за повторен влез во атмосферата кои се користат во системите наведени во 1.А. или 19.А.1.

6.В.5. Керамички композитни материјали (диелектрична константа помала од 6 на која било фреквенција од 100 MHz до 100 GHz) за употреба во радоми кои се користат во системите наведени во 1.А. или 19.А.1.

6.В.6. Силициумски-карбид материјали, како што следува:

а. Машинска обработлива армирана керамика засилена со силикон-карбид, која се користи за челните врвови кои се користат во системите наведени во 1.А. или 19.А.1.;

б. Керамички композити засилени со силикон-карбид, кои се користат за челните врвови, возила за повторно влегување и крила на отворите кои се користат во системите наведени во 1.А. или 19.А.1.

6.В.7. Материјали за изработка на компоненти за ракети во системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2, како што следува:

а. Волфрам и легури во форма на честички по тежинска содржина на волфрам од 97% или повеќе и со големини на честички од 50×10^{-6} m (50 μm) или помалку;

б. Молибден и легури во форма на честички по тежинска содржина на молибден од 97% или повеќе и со големини на честички од 50×10^{-6} m (50 μm) или помалку;

в. Волфрам материјали во цврста форма кои ги имаат сите следни карактеристики:

1. Имаат кој било од следните состави на материјалот:
   - i. Волфрам и легури со количински удел на волфрам од 97% или повеќе;
   - ii. Волфрам инфилтриран со бакар со количински удел на волфрам од 80% или повеќе; <u>или</u>
   - iii. Волфрам инфилтриран со сребро со количински удел на волфрам од 80% или повеќе; <u>и</u>
2. При машинска обработка може да се добијат следните производи:
   - i. Цилиндри кои имаат дијаметар од 120 mm или повеќе и должина од 50 mm или поголема;
   - ii. Туби кои имаат внатрешен дијаметар од 65 mm или поголем и дебелина на ѕидот од 25 mm или поголема и должина од 50 mm или поголема;

   или

   - iii. Блокови кои имаат големина од 120 mm × 120 mm × 50 mm или поголема.

6.В.8. Мартензитни челици, употребливи за системите наведени во 1.А. или 19.А.1., имајќи ги сите наведени подолу карактеристики:

а. Максимална затегнувачка цврстина, измерена на 20 °C, е еднаква на или поголема од:

1. 0.9 GPa во калена состојба на растворот; <u>или</u>

2. 1.5 GPa во состојба на стврднување наносите; и

б. Некоја од следните форми:

1. Лист, плоча или туба со дебелина на ѕидот или плочата еднаква на или помала од 5.0 mm; или
2. Цевководи форми со дебелина на ѕидот еднаква или помала од 50 mm и внатрешен дијаметар еднаков или поголем од 270 mm.

Техничка забелешка:

Мартензитни челици се железни легури:

а. *Генерално окарактеризирани со високо ниво на никел, многу мала содржина на јаглерод и употреба на елементи за замена или талог за производство и зголемување на тврдоста на легурата; и*

б. *Кои се подложени на циклуси на термичка обработка за да се олесни процесот на мартензитна трансформација (калена состојба на растворот), по што биле подложени на зголемување на отпорност на стареење (Состојба на стврднување на наносите).*

6.В.9. Стабилизирани со титаниум дуплекс нерѓосувачки челик (Ti- DSS), употребливи кај системите наведени во 1.А. или 19.А.1. кои ги имаат сите следни карактеристики подолу:

б. Што ги имаат сите од следните карактеристики:

1. Содржи 17.0-23.0 просечна тежина на хром и 4.5-7.0 просечна тежина на никел;
2. Има содржина на титаниум поголема од 0,10 просечна тежина; и
3. Феритно-аустенитна микроструктура (исто така наречена и двофазна микроструктура) од која најмалку 10 проценти од волуменот е аустенит (во согласност со ASTM E-1181-87 или национални еквиваленти); и

б. Некоја од следните форми:

1. Инготи или шипки кои имаат големина од 100 mm или повеќе во секоја димензија;
2. Листови кои имаат широчина од 600 mm или повеќе и дебелина од 3 mm или помалку; или
3. Туби кои имаат надворешен дијаметар од 600 mm или повеќе и дебелина на ѕидовите од 3 mm или помалку.

6.Г. СОФТВЕР

6.Г.1.„Софтвер“ посебно проектиран или изменет за работење или одржување опрема наведена во 6.Б.1. 6.Г.2. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за опрема наведена во 6.Б.3., 6.Б.4. или 6.Б.5.

6.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

6.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјали или „софтвер“ наведени во 6.А., 6.Б., 6.В. или 6.Г.

6.Д.2. „Технички податоци“ (вклучувајќи услови за обработка) и процедури за регулирање на температурата, притисокот или атмосфера кај автоклави или хидроклави кога се користат за производство на композитни материјали или делумно преработени композити, употребливи за опремата или материјалите наведени во 6.А. или 6.В.

6.Д.3. „Технологија“ за производство на пиролитички материјали обликувани во калапи, вретена или друг супстрат од гасови на прекурсори кои се разложуваат на температурен опсег од 1 300 °C до 2 900 ° C на притисоци од 130 Pa (1 mm Hg) до 20 kPa (150 mm Hg), вклучувајќи „технологија“ за утврдување на составот на гасови на прекурсори, брзини на проток и шемите и параметрите за контрола на процесите.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 7

РЕЗЕРВИРАНО ЗА ИДНА УПОТРЕБА

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 8

РЕЗЕРВИРАНО ЗА ИДНА УПОТРЕБА

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 9

ТОЧКА 9 ИНСТРУМЕНТИ, НАВИГАЦИЈА И ОДРЕДУВАЊЕ НА ПРАВЕЦ

9.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

9.А.1. Интегрирани системи за летање кои содржат жиро-стабилизатори или автоматски пилоти и кои се проектирани или изменети за користење на системите наведени во 1.А. или 19.А.1., или 19.А.2, и посебно проектирани компоненти за нив.

9.А.2. Жиро-астро компаси и други уреди кои добиваат положба или ориентација преку небески тела со автоматско следење или сателити и за нив посебно проектирани составни делови.

9.А.3. Линеарни акцелерометри проектирани за употреба во системи за инерцијална навигација или во системи за водење од сите видови, кои се користат во системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2., кои ги имаат сите следни карактеристики и за нив посебно проектирани составни делови:

а. „Повторливост“ на „факторот за скала“ помала (подобра) од 1250 ppm; и

б. „Повторливост“ на „отстапување“ помала (подобра) од 1250 micro g.

Забелешка:

Точка 9.А.3. не наведува акцелерометри кои се посебно проектирани и развиени како MDP (Мерење при дупчење), односно сензори за користење во операции на дупчење во окна.

Технички забелешки:

1. *„Отстапување“ се дефинира како показатели на акцелерометар, кога не се врши забрзување.*

2. *„Фактор на скала“ значи соодносот на промената на излез кон промената на влез.*

3. *Мерењето на „отстапување“ и „фактор на скала“ значи едно отстапување по сигма стандард во однос на фиксна калибрација во текот на период од една година.*

4. *Дефиницијата за „повторливост“ според Стандард IEEE 528-2001 за терминологијата за инерцијални сензори, во дел Дефиниции став 2.214, насловен повторливост (жиро или акцелерометар) како што следува: „Блискоста на согласноста помеѓу повторливите мерења на истата променлива при исти работни услови, кога помеѓу мерењата се јавуваат промени во условите или периодите на нефункционирање“.*

9.А.4. Сите видови жироскопи кои се користат во системите наведени во 1.А., 19.А.1 или 19.А.2., со номинална „стабилност“ на „стапката на поместување“ помала од 0,5° (1 сигма или rms) на час во средина на 1 g, и посебно проектирани компоненти за нив.

Технички забелешки:

1. *„Стапка на поместување“ се дефинира како составен дел од излезната вредност на жироскопот што функционира независно од влезната вредност на вртење и се изразува како аголна стапка. (IEEE STD 528-2001 став 2.56)*
2. *„Стабилност“ се дефинира како мерка на способноста на специфичен механизам или оперативен коефициент да остане непроменет, додека е постојано изложен на фиксни работни услови. (Оваа дефиниција не се однесува за динамичната стабилност или серво стабилноста.) (IEEE STD 528-2001 став 2.247)*

9.А.5. Акцелерометри или жироскопи од секаков вид, проектирани за употреба во инерциски навигациски системи или во системи за насочување од сите типови, кои се предвидени да работат под нивоа на забрзување поголеми од 100 g, и посебно проектирани компоненти за нив.

Забелешка:

9.А.5. не вклучува акцелерометри проектирани за мерење на вибрации или удар.

9.А.6. Инерциска или друга опрема што користи акцелерометри опишани во 9.А.3. или 9.А.5. или жироскопи опишани во 9.А.4. или 9.А.5, како и системи содржани во таква опрема, и посебно проектирани компоненти за нив.

9.А.7. „Интегрирани навигациски системи“ проектирани или изменети за системите наведени во 1.А., 19.А.1 или 19.А.2 и кои можат да обезбедат прецизност на навигацијата со веројатност на радијална грешка (ЦЕП) од 200 m или помала.

Техничка забелешка:

„Интегриран навигациски систем“ обично ги содржи следните составни делови:

а. *Инерциски мерен уред (на пр. референтен систем за одредување на положбата и насочувањето, инерциската референтна единица или инерцискиот навигациски систем);*

б. *Еден или повеќе надворешни сензори за ажурирање на положбата и/или брзината, било повремено или непрекинато во текот на летот (на пр. сателитски навигациски приемник, радарски висинометар и/или Доплер-радар); <u>и</u>*

в. *Интеграциски хардвер и софтвер.*

Забелешка За „софтвер“ за интегрирање, види точка 9.Г.4.

9.А.8. Три сензори за магнетно насочување на оската, кои ги имаат сите следни карактеристики, и посебно конструирани компоненти:

а. Внатрешна компензација на наклонот во насока на движењето (+/- 90 степени) и на вртењето околу надолжната оска на движењето (+/- 180 степени).

б. Способни да обезбедат азимутна точност подобра (помала) од 0,5 степени rms на ширина од +/– 80 степени, упатување на локално магнетно поле; и

в. Проектирани или изменети за да бидат интегрирани со системите за контрола на летањето и навигациски системи.

Забелешка:

Системи за контрола на летање и навигација во точка 9.А.8. опфаќаат жиростабилизатори, автоматски пилоти и системи за инерциска навигација.

9.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

9.Б.1. „Опрема за производство“ и друга опрема за тестирање, калибрација и порамнување, различни од оние наведени во 9.Б.2., проектирана или изменета за употреба со опремата наведена во 9.А.

Забелешка:

Опрема наведена во 9.Б.1 го вклучува следното:

а. *За опрема за ласерски жироскопи, следната опрема се користи за обележување огледала, имајќи праг на прецизност еднаков или повисок од оној што е наведен:*

1. *Скатерометар (10 ppm);*
2. *Рефлектометар (50 ppm);*
3. *Профилометар (5 ангстроми);*

б. *За друга инерциска опрема:*

1. *Уред за модуларно тестирање на инерциските мерни единици (ИМУ);*
2. *Тестирање на платформа ИМУ;*
3. *Управувачка опрема на стабилен елемент ИМУ;*
4. *Опрема за балансирање платформа ИМУ;*
5. *Испитна станица за прилагодување на жироскоп;*
6. *Станица за динамично балансирање жироскопи;*
7. *Испитна станица за мотори за разработување на жироскоп;*

8. *Станица за полнење и празнење на жироскоп;*
9. *Центрифугална опрема за лежишта на жироскоп;*
10. *Станица за приспособување на оската на акцелерометарот;*
11. *Испитна станица за акцелерометри;*
12. *Калемени машини за намотување на оптички влакна на жироскоп.*

9.Б.2. Опрема како што следува:

а. Машини за балансирање, кои ги имаат сите следни карактеристики:

  1. Не можат да балансираат ротори/склопови со маса поголема од 3 kg;
  2. Можат да балансираат ротори/склопови при брзини поголеми од 12 500 rpm;
  3. Може да поправат нерамнотежа во две или повеќе рамнини; и
  4. Може да вршат балансирање до преостаната специфична неурамнотеженост од 0,2 g mm по килограм од масата на ротор;

б. Индикаторни глави (понекогаш се нарекуваат како инструменти за балансирање) наменети или изменети за користење со машини наведени во 9.Б.2.а.;

в. Симулатори на движење/маси за забрзување (опрема што може да симулира движење), кои ги имаат сите следни карактеристики:

  1. Две или повеќе оски;
  2. Проектирани или изменети да инкорпорираат лизгачки прстени или интегрирани бесконтактни уреди способни да пренесуваат електрична енергија, сигнални информации или и двете; и
  3. Имаат која било од следните карактеристики:
    а. За секоја поединечна оска која ги има сите следни карактеристики:
      1. Способност да се постигне брзина од 400 степени/s или повеќе, или 30 степени/s или помалку; и
      2. Резолуција на брзина еднаква или помала од 6 степени/s и прецизност еднаква или помала од 0,6 степени/s;
    б. Стабилност на брзина во најлош случај еднаква или подобра (помала) од просечно ± 0,05% на 10 степени или повеќе; или
    в. „Точност“ на позиционирање еднаква или помала (подобра) од 5 секунди од лак;

г. Маси за позиционирање (опрема за прецизно позиционирање при ротирање околу која било оска), кои ги имаат сите следни карактеристики:

  1. Две или повеќе оски; и
  2. „Точност“ на позиционирање еднаква или помала (подобра) од 5 секунди од лак;

д. Центрифуги способни да даваат забрзувања над 100 g и проектирани или изменети да инкорпорираат лизгачки прстени или интегрирани бесконтактни уреди способни да пренесуваат електрична енергија, сигнални информации или и двете.

Забелешки:

1. *Единствените машини за балансирање, индикаторски глави, симулатори на движење, маси за забрзување, маси за позиционирање и центрифуги наведени во точка 9, се оние опишани во 9.Б.2.*
2. *9.Б.2.а. не се однесува на машини за балансирање проектирани или изменети за стоматолошка или за друга медицинска опрема.*
3. *9.Б.2.в. и 9.Б.2.Г. не се однесуваат на ротирачки маси проектирани или изменети за машински алатки или за медицинска опрема.*
4. *Масите за забрзување кои не се однесуваат на 9.Б.2.в. ги поседуваат карактеристиките на масата на позиционирање која се оценува во согласност со 9.Б.2.г.*
5. *Опремата која ги поседува карактеристиките наведени во 9.Б.2.г. што одговара и на карактеристиките наведени во 9.Б.2.в., се третира како опремата наведена во 9.Б.2.в.*
6. *Точка 9.Б.2.в. се применува без разлика дали при извозот се монтирани лизгачки прстени или интегрирани бесконтактни уреди.*
7. *Точка 9.Б.2.д. се применува без разлика дали при извозот се монтирани лизгачки прстени или интегрирани бесконтактни уреди.*

9.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

9.Г. СОФТВЕР

9.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на опрема наведена во 9.А. или 9.Б.

9.Г.2. Интеграциски „софтвер“ за опрема опишан во 9.А.1.

9.Г.3. Интеграциски „софтвер“ посебно проектиран за опрема опишана во 9.А.6.

9.Г.4. Интеграциски „софтвер“ проектиран или изменет за „инетеграциските системи за навигација“ наведени во 9.А.7.

Забелешка:

Општата форма за интеграциски „софтвер“ користи филтрирање на системот Калман.

9.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

9.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 9.А., 9.Б. или 9.Г.

Забелешка:

Опрема или „софтвер“ наведени во 9.А. или 9.Г., можат да се извезуваат како дел од пилотирани летала, сателити, копнени возила, морски пловни објекти/подморници или опрема за геофизички истражувања, или во количини, погодни за делови за замена за такви апликации.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 10

ТОЧКА 10 КОНТРОЛА НА ЛЕТАЊЕ

10.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

10.А.1. Хидраулички, механички, електрооптички или електромеханички системи за управување со летови (вклучувајќи и систем на електрични команди на летање) проектирани или изменети за системите наведени во 1.А.

10.А.2. Опрема за контрола на положбата проектирана или изменета за системите наведени во 1.А.

10.А.3. Сервовентили за контрола на летови, проектирани или изменети за системите наведени во 10.А.1 или 10.А.2., и проектирани или изменети да работат во окружување со вибрации поголеми од 10 g rms во целиот опсег помеѓу 20 Hz и 2 kHz.

Забелешка:

Системите, опремата или вентилите наведени во 10.А. можат да бидат предмет на извоз, како дел од пилотирани летала или сателити или во количини погодни за делови за замена за пилотирани летала.

10.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

10.Б.1. Опрема за тестирање, калибрација и приспособување, која е специјално проектирана за опремата наведена под 10.А.

10.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

10.Г. СОФТВЕР

10.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на опрема наведена во 10.А. или 10.Б.

Забелешка:

„Софтвер“ наведен во 10.Г.1 може да биде предмет на извоз, како дел од пилотирани летала или сателити или во количини погодни за делови за замена за пилотирани летала.

10.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

10.Д.1. Проектна „технологија“ за интегрирање на трупот на леталото, погонски систем и површини за контрола на подигање, проектирана или изменета за системите наведени во 1.А. или 19.А.2., за оптимизирање на аеродинамичните карактеристики на беспилотни летала во текот на режимот на летање.

10.Д.2. Проектна „технологија“ за воведување на податоците од контрола на летање, насочување и погон во систем за управување на летот, проектирана или изменета за системите наведени во 1.А. или 19.А.1., со цел да се оптимизира патеката на ракетниот систем.

10.Д.3. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 10.А., 10.Б. или 10.Г.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 11

ТОЧКА 11 АВИОНИКА

11.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

11.А.1. Радарски и ласерски радарски системи, вклучувајќи висинометри, проектирани или изменети за употреба во системите наведени во 1.А.

Техничка забелешка:

Ласерски радарски системи кои вклучуваат специјализирани техники за пренос, скенирање, прифаќање и обработка на сигнали за користење на ласери за одредување на ехото на звучниот сигнал, одредување на насоки, разликување на целите по локација, радијалната брзина и карактеристики на рефлективноста на органите.

11.А.2. Пасивни сензори за одредување на положбата кон конкретни електромагнетни извори (опрема за одредување на насока) или карактеристични елементи од теренот, проектирани или изменети за употреба во системите наведени во 1.А.

11.А.3. Опрема за добивање на податоци од глобални навигациски сателитски системи (GNSS; на пр. GPS, GLONASS или Galileo), со која било од следните карактеристики, и посебно проектирани компоненти за нив:

а. Проектирани или изменети за употреба во системите наведени во 1.А.; или

б. Проектирани или изменети за воздушни апликации и кои ги имаат кои било од следните карактеристики:

1. Способност за обезбедување на информации за навигација при брзини поголеми од 600 m/s;
2. Употреба на шифрирање, проектирано или изменето за користење во воени или во владини цели, за обезбедување пристап до GNSS-доверливи сигнали/податоци; или
3. Проектирани се специјално за употреба на карактеристики против пречки (пр. антена која поништува пречки или електронски управувана антена) за да функционираат во окружување со активно или пасивно противелектронско дејство.

Забелешка:

11.А.3.б.2. и 11.А.3.б.3. не се однесуваат на опрема проектирана за комерцијални, цивилни или услуги на GNSS поврзани со „безбедност на животот“ (на пр. интегритет на податоци, безбедност на летот).

11.А.4. Електронски склопови и компоненти, проектирани или изменети за употреба во системите наведени во 1.А. или 19.А., и специјално проектирани за воена употреба и работа при температури над 125 °C.

Забелешки:

1. *Опремата наведена во 11.А., го вклучува следното:*
    - а. *Опрема за мапирање на контурите на теренот;*
    - б. *Опрема за мапирање или корелација на сцена (и аналогна и дигитална);*
    - в. *Опрема за навигација со Доплер-радар;*
    - г. *Пасивно интерферометрична опрема;*
    - д. *Сензорна опрема за слика (активна и пасивна).*
2. *Опрема наведена во 11.А може да биде предмет на извоз, како дел од пилотирани летала или сателити или во количини погодни за делови за замена за пилотирани летала.*

11.А.5. Основни и средни електрични спојки, специјално проектирани за системите наведени во 1.А.1. или 19.А.1.

Техничка забелешка:

Средни спојки наведени во 11.А.5. вклучуваат и електрични врски инсталирани помеѓу системите опишани во 1.А.1. или 19.А.1. и нивниот „товар“.

11.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Нема.

11.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

11.Г. СОФТВЕР

11.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „развој“ на опрема наведена во 11.А.1., 11.А.2. или 11.А.4.

11.Г.2. „Софтвер“ посебно проектиран за „употреба“ на опрема наведена во 11.А.3.

11.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

11.Д.1. Проектна „Технологија“ за заштита на авионската електроника и електронските потсистеми од електромагнетен импулс (EMP) и електромагнетна интерференција (EMI) од надворешни извори, како што следува:

- а. Проектна „Технологија“ за заштитни системи;
- б. Проектна „технологија“ за конфигурирање на отпорни електронски кола и потсистеми;
- в. Проектна „технологија“ за утврдување на критериумите за зголемување на отпорноста наведени погоре.

11.Д.2. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 11.А. или 11.Г.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 12

ТОЧКА 12 ПОМОШНА ОПРЕМА ЗА ЛАНСИРАЊЕ

12.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

12.А.1. Апарати и уреди за ракување, контрола, стартување или лансирање, проектирани или изменети за системите наведени во 1.А., 19.А.1., или 19.А.2.

12.А.2. Летала за превоз, ракување, контролирање, стартување или лансирање, проектирани или изменети за системите наведени во 1.А.

12.А.3. Мерачи на гравитација (гравиметри) или градиометри за гравитација, проектирани или изменети за употреба во воздух или во море, кои се користат за системите наведени во 1.А. како што следува, и посебно конструирани компоненти за нив:

а. Мерачи на гравитација кои ги имаат сите од следните карактеристики:

1. Статичка или работна точност еднаква на 0,7 milligal (mgal) или помала (подобра); и
2. Време на постигнување на регистрација во стабилна состојба од две минути или помалку;

б. Градиометри за гравитација.

12.А.4. Опрема за телеметрија и телеконтрола, вклучувајќи и теренска опрема, проектирана или изменета за системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2.

Забелешки:

1. *12.А.4. не се однесува на опрема проектирана или изменета за вселенски летала или сателити.*
2. *12.А.4. не се однесува на копнена опрема проектирана или изменета за копнена или поморска примена.*
3. *12.А.4. не се однесува на опрема проектирана за комерцијални, цивилни или сигурносни („Безбедност на живот“) (на пример, интегритет на податоци, безбедност при летање) GNSS-услуги.*

12.А.5. Системи за прецизно следење, употребливи за системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2., како што следува:

а. Системи за следење кои користат преведувач на кодови инсталиран во ракетата или беспилотно летало, во соработка со копнени или воздушни референци или со системите за сателитска навигација со цел обезбедување мерење на позицијата и брзината во текот на летот, во реално време;

б. Радари за одредување далечина, вклучувајќи соодветни оптички/инфрацрвени трагачи со сите следни способности:

1. Аголна резолуција подобра од 1,5 милирадијани;
2. Опсег од 30 km или поголем, со резолуција на опсег подобра од 10 m rms; и
3. Резолуција на брзината подобра од 3 m/s.

12.А.6. Термални батерии проектирани или изменети за системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2.

Забелешка:

12.А.6. не се однесува на термалните батерии, посебно проектирани за ракетни системи или беспилотни летала, кои не можат да имаат „опсег“ еднаков на 300 km или поголем.

Техничка забелешка:

Термални батерии се батерии за еднократна употреба кои содржат тврда неспроводлива неорганска сол како електролит. Овие батерии вклучуваат пиролитски материјал кој при запалување го топи електролитот и ја активира батеријата.

12.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Нема.

12.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

12.Г. СОФТВЕР

12.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на опрема наведена во 12.А.1.

12.Г.2. „Софтвер“ кој по извршениот лет ги обработува снимените податоци и овозможува одредување на положбата на леталото врз основа на неговите патеки на движење и кој е посебно проектиран или изменет за системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2.

12.Г.3. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на опрема наведена во 12.А.4. или 12.А.5., кој се користи кај системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2.

12.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

12.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 12.А. или 12.Г.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 13

ТОЧКА 13 КОМПЈУТЕРИ

13.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

13.А.1. Аналогни компјутери, дигитални компјутери или дигитални диференцијални анализатори, проектирани или изменети за употреба во системите наведени во 1.А., кои ги имаат сите од следните карактеристики:

а. Класифицирани за континуирана работа на температура пониска од -45 ° C до над + 55 ° C; или

б. Се проектирани како засилени или „отпорни на радијација“.

13.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Нема.

13.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

13.Г. СОФТВЕР

Нема.

13.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

13.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема наведена во 13.А.

Забелешка:

Опремата од точка 13 може да биде предмет на извоз, како дел од пилотирани летала или сателити во количини погодни за делови за замена за пилотирани летала.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 14

ТОЧКА 14 АНАЛОГНО-ДИГИТАЛНИ КОНВЕРТОРИ

14.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

14.А.1. Аналогно-дигитални конвертори, употребливи за системите наведени во 1.А., кои ги имаат сите од следните карактеристики:

а. Проектирани да ги исполнат воените спецификации за оспособена опрема; или

б. Проектирани или изменети за воена употреба и претставуваат еден од следните видови:

1. Аналогно-дигитални конвертори „микрокола“ кои се „отпорни на зрачење“ или ги поседуваат сите од следните карактеристики:

   а. Режим на работа во температурен опсег од под - 54 °C до над + 125 °C; и

   б. Херметички затворени; или

2. Електрични печатени кола или модули за претворање на аналогните податоци во дигитални кои ги имаат сите следни карактеристики:

   а. Режим на работа во температурен опсег од под - 45 °C до над + 80 °C; и

   б. Вклучуваат „микрокола“ наведени во 14.А.1.б.1.

14.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Нема.

14.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

14.Г. СОФТВЕР

Нема.

14.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

14.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема наведена во 14.А.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 15

ТОЧКА 15 ОПРЕМА И ОБЈЕКТИ ЗА ТЕСТИРАЊЕ

15.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

Нема.

15.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

15.Б.1. Опрема за тестирање на вибрации која може да се користи за системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2. или потсистемите наведени во 2.А. или 20.А. или компоненти за неа, како што следува:

а. Системи за тестирање вибрации што користат техники на повратни или затворени спреги и кои вклучуваат дигитален контролор, што овозможува вибрирање на системот при забрзување еднакво или поголемо од 10 g rms во фрекфенциски опсег од 20 Hz и 2 kHz и преносни сили еднакви или поголеми од 50 kN, мерено на „маса за мерење“;

б. Дигитални контролори комбинирани со посебно развиен „софтвер“ за тестирање вибрации, со „широкопојасна контрола во реално време“ поголема од 5 kHz наменети за користење кај системи за испитување на вибрации наведени во15.Б.1.а.;

Техничка забелешка:

„Широкопојасна контрола во реално време“ е максималната стапка по која контролорот може да извршува целосни циклуси на земање примероци, обработка на податоци и да пренесува контролни сигнали.

в. Поттикнувачи на вибрации (единици за мешање), со или без придружни засилувачи, што може да пренесуваат сила еднаква или поголема од 50 kN, измерено на „маса за мерење“ и кои се користат кај системи за испитување на вибрации наведени во 15.Б.1.а.;

г. Потпорни конструкции за тестирање и електронски единици наменети за вклопување на повеќе комбинирани единици во комплетен систем за мешање кој може да обезбеди ефикасна сложена сила од 50 kN мерено на „маса за мерење“ или повеќе, и кои се користат кај вибрациски системи што се наведени во 15.Б.1.а.

Техничка забелешка:

Системите за тестирање на вибрации, со дигитален контролор, се системите, чии функции делумно или целосно се контролираат автоматски преку складирани и дигитално кодирани електрични сигнали.

15.Б.2. „Аеродинамични објекти за тестирање“ за брзини од 0,9 мах или повеќе, употребливи за системите наведени во 1.А. или 19.А., или потсистемите опишани во 2.А. или 20.А.

Забелешка:

Точка 15.Б.2 не се однесува на аеродинамични тунели за брзини од 3 махи или помалку со димензии на „големината на пресек на површината за тестирање“ еднаква на 250 mm или помала.

Технички забелешки:

1. *„Аеродинамични објекти за тестирање“ вклучува аеродинамични тунели и ударни тунели за проучување на интеракцијата на струење над објектите.*
2. *„Големина на пресек на површината за тестирање“ значи дијаметарот на кругот, или страна на квадратот, или најдолга страна на правоаголникот, или должината на главната оска на елипса во најголемиот „пресек на површината за тестирање“. „Пресек на површината за тестирање“ е пресекот, нормален на насоката на протокот.*

15.Б.3. Платформи за тестирање/пултови употребливи за системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2., или потсистемите наведени во 2.А. или 20.А., кои се способни да управуваат со ракети, мотори со течно или цврсто гориво, кои имаат потисок поголем од 68 kN, или можност за истовремено мерење на три компоненти на аксијален потисок.

15.Б.4. Комори за симулација на средината, како што следува употребливи за системите наведени во 1.А. или 19.А., или потсистемите опишани во 2.А. или 20.А.:

а. Комори за симулација на средината со можност да ги симулираат следните услови на летот:

1. Ги имаат сите од следните карактеристики:
   а. Висина на лет еднаква или поголема од 15 km; или
   б. Температурен опсег од под - 50°C до над + 125 °C; и
2. Кои вклучуваат или проектирани или изменети за да вклучат единица за мешање или друга опрема за испитување на вибрации за да обезбедат вибрирачки средини еднакви или поголеми од 10 g rms, измерени на „масата за мерење“, помеѓу 20 Hz и 2 kHz распределувајќи ги силите еднакви или поголеми од 5 kN;

Технички забелешки:

1. *Точка 15.Б.4.а.2. опишува системи кои можат да генерираат вибрирачка средина со еднократен бран (на пр., синусен бран) и системи кои можат да генерираат широк опсег на наизменична вибрација (на пр. спектар на сила).*

2. *Во точка 15.Б.4.а.2., проектиран или изменет значи дека комората за средина овозможува соодветни точки на поврзување (на пр. уреди за затнување) за да вклучи единица за протресување или друга опрема за испитување на вибрациите, како што е наведено во оваа точка.*

б. Комори за симулација на средината со можност да ги симулираат следните услови на летот:

1. Акустични средини на вкупно ниво на звучен притисок од 140 dB или повеќе (во однос на 2×10^{-5} N/m^2) или со вкупна номинална акустична сила од 4 kW или повеќе; и
2. Имаат кои било од следните карактеристики:
   а. Висина на лет еднаква или поголема од 15 km; или

   б. Температурен опсег од под - 50°C до над 25 °C.

15.Б.5. Акцелератори способни да обезбедат електромагнетно зрачење генерирано со закочено зрачење од забрзани електрони од 2 MeV или повеќе и системи што содржат такви акцелератори, употребливи за системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2., или потсистемите опишани во 2.А. или 20.А.

Забелешка:

15.Б.5. не се однесува на опрема посебно проектирана за медицински цели.

Техничка забелешка:

Во точка 15.Б. „маса за мерење“ значи рамна маса или површина, без направи за прицврстување или стегање.

15.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема

15.Г. СОФТВЕР

15.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за „употреба“ на опрема наведена во 15.Б., кој се користи кај системите за тестирање наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2. или потсистемите наведени во 2.А или 20.А.

15.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

15.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 15.Б. или 15.Г.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 16

ТОЧКА 16 МОДЕЛИРАЊЕ, СИМУЛАЦИЈА И ИНТЕГРИРАЊЕ ПРОЕКТИ

16.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

16.А.1. Посебно проектирани хибридни (комбинирани аналогни/дигитални) компјутери за моделирање, симулација или интеграција на проекти за системите наведени во 1.А., или потсистемите наведени во 2.А.

Забелешка:

Оваа контрола се применува единствено кога опремата се испорачува заедно со „софтвер“ наведен во 16.Г.1.

16.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Нема.

16.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

16.Г. СОФТВЕР

16.Г.1. „Софтвер„ посебно проектиран за моделирање, симулација или интеграција на проекти за системите наведени во 1.А., или потсистемите наведени во 2.А или 20.А.

Техничка забелешка:

Моделирањето вклучува особено аеродинамична и термодинамичка анализа на системите.

16.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

16.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 16.А. или 16.Г.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 17

ТОЧКА 17 СТЕЛТ ТЕХНОЛОГИЈА

17.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

17.А.1. Уреди за намалување на забележливоста како што се: радарска рефлексивност, ултравиолетови/инфрацрвени карактеристични одрази и акустични одрази (т.е. стелт технологија), за апликации, употребливи за системите наведени во 1.А. или 19.А., или потсистемите опишани во 2.А. или 20.А.

17.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

17.Б.1. Системи посебно проектирани за радарско мерење на пресек, употребливи за системите наведени во 1.А., 19.А.1. или 19.А.2., или потсистемите наведени во 2.А.

17.В. МАТЕРИЈАЛИ

17.В.1. Материјали за намалување на забележливоста како што се: радарска рефлексивност, ултравиолетови/инфрацрвени карактеристични одрази и акустични одрази (т.е. стелт технологија), за апликации, употребливи за системите наведени во 1.А. или 19.А., или потсистемите наведени во 2.А.

Забелешки:

1. *17.В.1 вклучува структурни материјали и прекривки (вклучувајќи и бои), посебно проектирани за намалена или приспособена рефлексивност или способност за емисија во микробранови, инфрацрвени или ултравиолетови региони на електромагнетскиот спектар.*
2. *17.В.1. не ги опфаќа прекривките (вклучувајќи и бои) кои посебно се користат за термална контрола на сателитите.*

17.Г. СОФТВЕР

17.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран за намалување на забележливоста како што се: радарска рефлексивност, ултравиолетови/инфрацрвени карактеристични одрази и акустични одрази (т.е. стелт технологија), за апликации, употребливи за системите наведени во 1.А. или 19.А., или потсистемите наведени во 2.А.

Забелешка:

17.Г.1 вклучува „софтвер“ посебно проектиран за анализа на намалување на одразувањето.

17.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

17.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема, материјали или „софтвер“ наведени во 17.А., 17.Б., 17.В. или 17.Г.

Забелешка:

17.Д.1 вклучува база на податоци посебно проектирана за анализа на намалување на одразувањето.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 18

ТОЧКА 18 ЗАШТИТА ОД НУКЛЕАРНИ ВЛИЈАНИЈА

18.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

18.А.1. „Микрокола“ „отпорни на зрачење“, употребливи за заштита на ракетни системи и беспилотни летала против нуклеарни ефекти (на пр. Електромагнетни импулси (ЕМР/ЕМР), Х-зраци, комбинирани експлозивни и термички ефекти), и кои се користат кај системите наведени во 1.А.

18.А.2. „Детектори“ посебно проектирани или изменети за заштита на ракетни системи и беспилотни летала против нуклеарни ефекти (на пр. Електромагнетни импулси (ЕМР/ЕМР), Х-зраци, комбинирани експлозивни и термички ефекти), и кои се користат кај системите наведени во 1.А.

Техничка забелешка:

„Детектор“ се дефинира како механички, електричен, оптички или хемиски уред кој автоматски идентификува и бележи или регистрира стимули, како што се промена на притисок или температура на окружувањето, електрични или електромагнетни сигнали или зрачења од радиоактивен материјал. Ова опфаќа уреди кои детектираат промени еднократно или по пат на дефект.

18.А.3. Заштитни конструкции проектирани да издржат комбиниран топлотен удар, поголем од 4.184 × 10^6 J/m^2 и врвови на притисокот, повисоки од 50 kPa, употребливи за заштита на ракетни системи и беспилотни летала против нуклеарни ефекти (на пр. Електромагнетни импулси (ЕМР), Х-зраци, комбинирани експлозивни и термички ефекти), и кои се користа кај системите наведени во 1.А.

18.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Нема.

18.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

18.Г. СОФТВЕР

Нема.

18.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

18.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема наведена во 18.А.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 19

ТОЧКА 19 ДРУГИ ЦЕЛОСНИ СИСТЕМИ ЗА ЛАНСИРАЊЕ

19.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

19.А.1. Целосни ракетни системи (вклучувајќи системи за балистички проектили, вселенски лансирни летала и сондажни ракети), со „опсег“ еднаков на 300 km или поголем, кои не се наведени во 1.А.1.

19.А.2. Целосни беспилотни воздухопловни системи (вклучувајќи системи за крстосувачки ракети, дронови за воздушни цели и разузнавачки дронови), со „опсег“ еднаков на 300 km или поголем, кои не се наведени во 1.А.2.

19.А.3. Целосни беспилотни воздухопловни системи кои не се наведени во 1.А.2 или 19.А.2., со сите од следните карактеристики:

а. Што имаат која било од следните карактеристики:

1. Автономна контрола на летот и можност за навигација; или
2. Можност за контролиран лет надвор од директниот виден дострел со помош на човечки оператор; и

б. Што имаат која било од следните карактеристики:

1. Вклучувајќи систем/механизам за распрскување на аеросоли со капацитет поголем од 20 литри; или
2. Проектирани или изменети да вклучуваат систем/механизам за распрскување на аеросоли со капацитет поголем од 20 литри.

Забелешка:

Точка 19.А.3. не се однесува на модели на авиони, посебно проектирани за рекреативни или натпреварувачки цели.

Технички забелешки:

1. *Аеросол е составен од честички или течности, различни од горивни компоненти, нус-производи или адитиви, како дел од „товар“, кој се распрснува во атмосферата. Примери за аеросоли вклучуваат пестициди за прскање на житни култури и тврди хемикалии за засејување на облаци.*
2. *Системот /механизмот за распрскување на аеросоли ги содржи сите овие делови (механички, електрични, хидраулични, итн.), кои се неопходни за складирање и дисперзија на аеросоли во атмосферата. Ова ја вклучува можноста за инјектирање на аеросоли во издувната пареа при согорувањето и во протокот на воздух од пропелерот.*

19.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

19.Б.1. „Капацитети за производство“, посебно проектирани за системите наведени во 19.А.1. или 19.А.2.

19.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

19.Г. СОФТВЕР

19.Г.1. „Софтвер“ кој ги координира функциите на повеќе од еден потсистем посебно проектиран или изменет за „употреба“ во системите наведени во 19.А.1 или 19.А.2.

19.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

19.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема наведена во 19.А. 19.А.2.

КАТЕГОРИЈА II; ТОЧКА 20

ТОЧКА 20 ДРУГИ ЦЕЛОСНИ ПОТСИСТЕМИ

20.А. ОПРЕМА, СКЛОПОВИ И КОМПОНЕНТИ

20.А.1. Целосни потсистеми како што следува:

а. Поединечни ракетни степени, кои не се наведени во 2.А.1., употребливи во системите наведени во 19.А.;

б. Потситеми на ракетен погон, кои не се наведени во 2.А.1., употребливи во системите наведени во 19.А.1., како што следува:

1. Ракетни мотори на течен погон или хибридни ракетни мотори кои имаат капацитет на вкупен импулс еднаков на или поголем од 8.41 × 10^5 Ns, но помал од 1.1 × 10^6 Ns;
2. Ракетни мотори на течно погонско гориво, вклучени или проектирани или изменети да бидат вклучени во погонски системи на течно гориво кои имаат капацитет на вкупен импулс еднаков на или поголем од 8.41 × 10^5 Ns, но помал од 1.1 × 10^6 Ns;

20.Б. ОПРЕМА ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОИЗВОДСТВО

20.Б.1. „Капацитети за производство“, посебно проектирани за потсистемите наведени во 20.А.

20.Б.2. „Опрема за производство“, посебно проектирана за потсистемите наведени во 20.А.

20.В. МАТЕРИЈАЛИ

Нема.

20.Г. СОФТВЕР

20.Г.1. „Софтвер“ посебно проектиран или изменет за системите наведени во 20.Б.1.

20.Г.2. „Софтвер“ кој не е наведен во 2.Г.2., посебно проектиран или изменет за „употреба“ на ракетните мотори или мотори наведени во 20.А.1.б.

20.Д. ТЕХНОЛОГИЈА

20.Д.1. „Технологија“ според Општата забелешка за технологија“ за „развој“, „производство“ или „употреба“ на опрема или „софтвер“ наведени во 20.А., 20.Б. или 20.Г.

ЕДИНИЦИ, КОНСТАНТИ, АКРОНИМИ И КРАТЕНКИ

ЕДИНИЦИ, КОНСТАНТИ, АКРОНИМИ И КРАТЕНКИ УПОТРЕБЕНИ ВО ОВОЈ АНЕКС

ABEC	Комитет на инженерите во областа на радијални топчести лежишта
ABMA	Здружението на американските производители на радијални топчести лежишта
ANSI	Американски национален институт за стандарди
Ангстром	1×10^{-10} метри
ASTM	Американско друштво за испитување и материјали
bar	единица за притисок
°C	Целзиусов степен
cc	кубен центиметар
CAS	Служба за хемиски индекси
CEP	Веројатност на циркуларна грешка
dB	децибел
g	грам; исто и забрзување кое се должи на гравитација
GHz	гигахерц
GNSS	Глобален навигациски сателитски систем Galileo („Галилео“)
	GLONASS — Глобален сателитски систем за навигација
	GPS — Глобален систем за позиционирање
h	час
Hz	херц
HTPB	Хидрокси — терминиран полибутадиен
ICAO	Меѓународна организација за цивилна авијација
IEEE	Институтот за електрични и електронски инженери
IR	Инфрацрвен
ISO	Меѓународна организација за стандардизација
J	џул
JIS	Јапонски индустриски стандард
K	келвин
kg	килограм

kHz	килохерц
km	километар
kN	килоњутн
kPa	килопаскал
kW	киловат
m	метар
MeV	милион електронволт или мега електронволт
MHz	мегахерц
milligal	10^{-5} m/s^2 (исто така наречен mGal, mgal или милигалилео)
mm	милиметар
mm Hg	милиметри живин столб
MPa	мегапаскал
mrad	милирадијан
ms	милисекунда
µm	микрометар
N	њутн
Pa	паскал
ppm	милионити делови
rads (Si)	апсорбирана доза зрачење
RF	радио фреквенција
rms	квадратна средна вредност
rpm	вртежи во минута
RV	возила за враќање во земјината атмосфера
s	секунда
Tg	температура на премин во стакло
Tyler	големина на окца по Тајлер или стандардна ситова серија по Тајлер
UAV	Беспилотни летала
UV	Ултравиолетов

ТАБЕЛА НА КОНВЕРЗИЈА

ТАБЕЛА ЗА КОНВЕРЗИИ, УПОТРЕБЕНИ ВО ОВОЈ АНЕКС

Единица (од)	Единица (до)	Конверзија
бар	паскал (Pa)	1 бар = 100 kPa
g (гравитација)	m/s^2	1 g = 9.806 65 m/s^2
mrad (милирадијан)	степени (агол)	1 mrad ≈ 0.0573°
Рада	ergs/gram Si	1 rad (Si) = 100 ergs/gram силикон (= 0.01 греј [Gy])
250 окца (по Тајлер)	mm	за 250 окца по Тајлер, отвор на окце 0,063 mm

ДОПОЛНУВАЊЕ — ИЗЈАВА ЗА РАЗБИРАЊЕ

ИЗЈАВА ЗА РАЗБИРАЊЕ

Земјите-членки се согласуваат дека во случаите кога поимот „национални еквиваленти“ е посебно дозволен како алтернатива на специфични меѓународни стандарди, технички методи и параметри утврдени во националниот еквивалент, ќе обезбедат дека се исполнети барањата на стандардот утврден со специфичните меѓународни стандарди.“

АНЕКС II

„АНЕКС VIIA

Софтвер наведен во член 10г

1. Софтвер за планирање на ресурсите на претпријатието, специјално проектиран за употреба во нуклеарната и воената индустрија

Објаснувачка забелешка: Софтверот за планирање на ресурсите на претпријатието е софтвер кој се користи за финансиско сметководство, управувачко сметководство, човечки ресурси, производство, управување со снабдувачки синџири, управување со проекти, врски со клиентите, податочни услуги или контрола на пристап.

АНЕКС VIIБ

Графит и суровини, третирани полуобработени метали наведени во член 15а

Кодови и описи на ХС

1. Суровини или полупреработен графит

2504	Природен графит
3801	вештачки графит; колоиден или полуколоиден графит; препарати врз база на графит или други видови јаглероди во форма на паста, блокови, плочи или други полупроизводи

2. Не'рѓосувачки челик со висок квалитет (содржина на хром> 12%) во форма на листови, плочи, цевки или стапови

ex 7208	Плоснати валани производи од железо или нелегиран челик, со ширина од 600 mm или повеќе, топловалани, неплатирани или непревлечени
ex 7209	Плоснати валани производи од железо или нелегиран челик, со ширина од 600 mm или повеќе, ладновалани (ладно-редуцирани), неплатирани или непревлечени
ex 7210	Плоснати валани производи од железо или нелегиран челик, со ширина од 600 mm или повеќе, неплатирани или непревлечени
ex 7211	Плоснати валани производи од железо или нелегиран челик, со ширина помала од 600 mm, неплатирани или непревлечени
ex 7212	Плоснати валани производи од железо или нелегиран челик, со ширина помала од 600 mm, платирани или превлечени

ex 7213	Прачки и жици, топловалани, во неправилно навиткани клопчиња од железо или нелегиран челик
ex 7214	Други прачки и жици од железо или нелегиран челик, понатаму необработени, само ковани, топловалани, топловлечени или истиснати, но вклучувајќи ги и оние извртени по валање
ex 7215	Други прачки и жици од железо или нелегиран челик
ex 7219	Плоснати валани производи од не’рѓосувачки челик, со ширина од 600 mm или повеќе
ex 7220	Плоснати валани производи од не’рѓосувачки челик, со ширина помала од 600 mm
ex 7221	Прачки и жици, топловалани, во неправилно навиткани клопчиња од не’рѓосувачки челик
ex 7222	Други прачки и жици од не’рѓосувачки челик, агли, форми и делови од не’рѓосувачки челик
ex 7225	Плоснати валани производи од друг легиран челик, со ширина од 600 mm или повеќе
ex 7226	Плоснати валани производи од друг легиран челик, со ширина помала од 600 mm
ex 7227	Прачки и жици, топловалани, во неправилно навиткани клопчиња од друг легиран челик
ex 7228	Други шипки и прачки, во неправилно навиткани клопчиња; агли, форми и делови од друг легиран челик; шупливи шипки и прачки за дупчење, од легиран или нелегиран челик
ex 7304	Цевки и шупливи профили од железо (освен од леано железо) или челик
ex 7305	Други цевки (на пример: заварени, заковани или затворени на сличен начин) со кружен напречен пресек чиј надворешен пречник надминува 406,4 mm, од железо или челик
ex 7306	Други цевки и шупливи профили (на пример, со отворени споеви или заварени, заковани или затворени на сличен начин), од железо или челик
ex 7307	Прибор за цевки (на пример, спојки, колена, муфови), од железо или челик

3. Алуминиум и легури во форма на листови, плочи, цевки или стапови

ex 7604 Прачки и профили од алуминиум

ex 7604 10 10 – од нелегиран алуминиум

– – Прачки

ex 7604 29 10	– од легури на алуминиум
	– – Шупливи профили
	– – – Прачки
7606	Плочи, листови и ленти од алуминиум, со дебелина поголема од 0,20 мм
7607	Алуминиумска фолија (вклучувајќи и печатена или со подлога од хартија, картон, пластична маса или од слични материјали) со широчина до 0,2 mm (без подлога)
7608	Цевки од алуминиум
7609	ex 7307 Прибор за цевки, од алуминиум (на пример, спојници, колена, муфови)

4. Титан и легури во форма на листови, плочи, цевки или стапови

ex 8108 90	Титан и титански производи, вклучувајќи отпадоци и остатоци
	– Друго

5. Никел и легури во форма на листови, плочи, цевки или стапови

ex 7505	Прачки, профили и жици од никел
ex 7505 11	Шипки ex 7505 12
7506	Плочи, лимови, ленти и фолии, од никел
ex 7507	Цевки и прибор за цевки (на пример, спојници, колена, муфови), од никел
7507 11	– Цевки
	– – Од нелегиран никел
7507 12	– Цевки
	– – Од легури на никел 7507 20
	– Прибор за цевки

Објаснување: металните легури од точките 2, 3, 4 и 5 се оние што содржат повисок процент по тежина метал од кој било друг елемент.“

АНЕКС III

„АНЕКС X

Интернет страници за информации за надлежните органи и адреса за испраќање на известувања до Европската комисија

БЕЛГИЈА

http://www.diplomatie.be/eusanctions

БУГАРИЈА

http://www.mfa.bg/en/pages/135/index.html

РЕПУБЛИКА ЧЕШКА

http://www.mfcr.cz/mezinarodnisankce

ДАНСКА

http://um.dk/da/politik-og-diplomati/retsorden/sanktioner/

ГЕРМАНИЈА

http://www.bmwi.de/DE/Themen/Aussenwirtschaft/aussenwirtschaftsrecht,did=404888.html

ЕСТОНИЈА

http://www.vm.ee/est/kat_622/

ИРСКА

http://www.dfa.ie/home/index.aspx?id=28519

ГРЦИЈА

http://www.mfa.gr/en/foreign-policy/global-issues/international-sanctions.html

ШПАНИЈА

http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/GlobalizacionOportunidadesRiesgos/Documents/ORGANISMOS%20COMPETENTES%20SANCIONES%20INTERNACIONALES.pdf

ФРАНЦИЈА

http://www.diplomatie.gouv.fr/autorites-sanctions/

ХРВАТСКА

http://www.mvep.hr/sankcije

ИТАЛИЈА
http://www.esteri.it/MAE/IT/Politica_Europea/Deroghe.htm

КИПАР http://www.mfa.gov.cy/sanctions

ЛАТВИЈА
http://www.mfa.gov.lv/en/security/4539

ЛИТВАНИЈА

http://www.urm.lt/sanctions

ЛУКСЕМБУРГ
http://www.mae.lu/sanctions

УНГАРИЈА

http://2010-2014.kormany.hu/download/b/3b/70000/ENSZBT-ET-szankcios-tajekoztato.pdf

МАЛТА

https://www.gov.mt/en/Government/Government%20of%20Malta/Ministries%20and%20Entities/Officially%20Appointed %20Bodies/Pages/Boards/Sanctions-Monitoring-Board-.aspx

ХОЛАНДИЈА
http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/internationale-sancties

АВСТРИЈА
http://www.bmeia.gv.at/view.php3?f_id=12750&LNG=en&version=

ПОЛСКА

http://www.msz.gov.pl

ПОРТУГАЛИЈА

http://www.portugal.gov.pt/pt/os-ministerios/ministerio-dos-negocios-estrangeiros/quero-saber-mais/sobre-o-ministerio/ medidas-restritivas/medidas-restritivas.aspx

РОМАНИЈА
http://www.mae.ro/node/1548

СЛОВЕНИЈА
http://www.mzz.gov.si/si/omejevalni_ukrepi

СЛОВАЧКА
http://www.mzv.sk/sk/europske_zalezitosti/europske_politiky-sankcie_eu

ФИНСКА
http://formin.finland.fi/kvyhteistyo/pakottee
t

ШВЕДСКА

http://www.ud.se/sanktioner

ОБЕДИНЕТО КРАЛСТВО

https://www.gov.uk/sanctions-embargoes-and-restrictions

Адреса за испраќање на известувања до Европската комисија:

European Commission
Service for Foreign Policy Instruments (FPI)
EEAS 02/309
B-1049 Brussels
Belgium
E-mail: relex-sanctions@ec.europa.eu’.

АНЕКС IV

„АНЕКС XIII

Список на лица, субјекти и органи наведени во член 23а(1)

А. Физички лица

Б. Субјекти и органи

АНЕКС XIV

Список на лица,

субјекти и органи наведени во член 23а(2)

А. Физички лица

Б. Субјекти и органи“.