

РОЗДІЛ 0

ЯДЕРНІ МАТЕРІАЛИ, УСТАНОВКИ ТА ОБЛАДНАННЯ

0A Системи, обладнання і “компоненти”

0A001 “Ядерні реактори” та спеціально призначені або підготовлені обладнання та “компоненти” для них, як наведено нижче:
[1., Частина I,
розділ B,
Додаток 3]

- [1.1, Додаток 3] a. “ядерні реактори”;
- [1.2, Додаток 3] b. металеві корпуси або їх основні частини заводського виготовлення, включаючи кришку реакторного корпусу високого тиску, спеціально призначені або підготовлені для розміщення в них активної зони “ядерного реактора”;
- [1.3, Додаток 3] c. маніпуляторне обладнання, спеціально призначене або підготовлене для завантаження або вивантаження палива у “ядерному реакторі”;
- [1.4, Додаток 3] d. керуючі стержні, спеціально призначені або підготовлені для керування процесом поділу в “ядерному реакторі”; опорні або підвісні конструкції для них; привідні механізми і напрямні труби для стержнів;
- [1.5, Додаток 3] e. труби високого тиску, спеціально призначені або підготовлені для розміщення в них паливних елементів і теплоносія першого контуру в “ядерному реакторі” при робочому тиску, що перевищує 5,1 МПа;
- [1.6, Додаток 3] f. металевий цирконій та його сплави у формі труб або збірок труб, в яких співвідношення ваги гафнію до цирконію менше ніж 1:500, спеціально призначені або підготовлені для використання в “ядерному реакторі”;
- [1.7, Додаток 3] g. насоси, спеціально призначені або підготовлені для забезпечення циркуляції теплоносія першого контуру “ядерних реакторів”;
- ***Примітка: спеціально призначені або підготовлені насоси можуть включати складні, ущільнені або багаторазово ущільнені системи для запобігання витoku теплоносія першого контуру, герметичні насоси і насоси з системами інерціальної маси. Це визначення охоплює насоси, атестовані на відповідність за підсекцію NB розділу I секції III (компоненти класу I) коду Американського товариства інженерів-механіків (ASME) або за еквівалентним стандартом.
- [1.8, Додаток 3] h. ‘внутрішньокорпусні пристрої ядерного реактора’, спеціально призначені або підготовлені для використання в “ядерному реакторі”, включаючи опорні колони активної зони, паливні канали, теплові екрани, відбивачі, опорні решітки активної зони та пластини дифузору;

Примітка: У позиції 0A001.h. термін ‘внутрішньокорпусні пристрої ядерного реактора’ означає будь-які основні конструкції всередині корпусу реактора, що виконують одну або більше з таких функцій, як підтримка активної зони, утримання паливних збірок, направлення потоку теплоносія першого контуру, забезпечення радіаційного захисту корпусу реактора та керування обладнанням всередині активної зони.

*** Тут і далі в цьому розділі примітки, позначені трьома зірочками, внесені до Списку з метою уникнення некоректного визначення рамок контролю.

0A001 (продовження)

[1.9, Додаток 3] і. теплообмінники (парогенератори), спеціально призначені або підготовлені для використання у першому контурі охолодження “ядерного реактора”

[1.10, Додаток 3] j. обладнання для детектування і вимірювання потоку нейтронів, спеціально призначене або підготовлене для визначення рівнів нейтронного потоку всередині активної зони “ядерного реактора”

*****Примітка:** *Позиція 0A001.j охоплює обладнання, що розташовується як усередині, так і за межами активної зони і є придатним для вимірювання рівнів потоку в широкому діапазоні, як правило, від 10^4 до 10^{10} нейтронів на 1 cm^2 за секунду або більше. До обладнання, що розташовується поза межами активної зони “ядерного реактора”, відноситься обладнання, розташоване в межах біологічного захисту.*

0B Випробувальне, контрольне та виробниче обладнання

0B001 Установки для розділення ізотопів “природного урану”, “збідненого урану” або “спеціального матеріалу, що розщеплюється”, та спеціально призначені або підготовлені для цього обладнання і “компоненти”, як наведено нижче:

*****Примітка:** *Установки, обладнання та технологія для розділення ізотопів урану у багатьох випадках мають близьку спорідненість з установками, обладнанням та технологією для розділення стабільних ізотопів. В окремих випадках заходи контролю, передбачені позицією 5 розділу В частини I цього Списку, також поширюються на установки та обладнання, призначені для розділення стабільних ізотопів. Ці заходи контролю за установками та обладнанням для розділення стабільних ізотопів є додатковими до заходів контролю за установками і обладнанням, спеціально призначеними або підготовленими для обробки, використання чи виробництва спеціального матеріалу, що розщеплюється, зазначеними у розділі А частини I цього Списку.*

Ці заходи не поширюються на процес електромагнітного розділення ізотопів, який розглядається в частині II цього Списку.

Заходи контролю, передбачені позицією 5 розділу В частини I цього Списку, однаково поширюються незалежно від того, чи є призначеним використанням розділення ізотопів урану, чи розділення стабільних ізотопів на такі процеси: газоцентрифугальний, газодифузійний, процес плазмового розділення та аеродинамічні процеси.

Щодо деяких процесів, спорідненість з розділенням ізотопів урану залежить від елементу (стабільного ізотопу), що відділяється. Такими процесами є: процеси на основі лазера (наприклад, молекулярний метод атомарних парів), хімічний обмін та іонний обмін. Ці процеси необхідно оцінювати у кожному конкретному випадку для здійснення відповідних заходів контролю, передбачених позицією 5 розділу В частини I цього Списку, на застосування, пов'язані із стабільними ізотопами.

[5.1, Додаток 3] а. установки, спеціально призначені для розділення ізотопів “природного урану”, “збідненого урану” або “спеціального матеріалу, що розщеплюється”, як наведено нижче:

1. установки для газоцентрифугального розділення;
2. установки для газодифузійного розділення;
3. установки для аеродинамічного розділення;
4. установки для розділення в процесі хімічного обміну;
5. установки для іонообмінного розділення;

6. установки для “лазерного” розділення ізоотопів за методом атомарних парів (AVLIS);
7. установки для “лазерного” розділення ізоотопів за молекулярним методом (MLIS);
8. установки для плазмового розділення;
9. установки для електромагнітного розділення;

[5.1, 5.2, Додаток 3] б. газові центрифуги, а також їх збірки та компоненти, спеціально призначені або підготовлені для газоцентрифугального процесу, як наведено нижче:

Примітка: У позиції 0B001.б. термін ‘матеріал, що має високе значення відношення міцності до густини’ означає один з наведених нижче матеріалів:

a. мартенситностаріюча сталь, що має максимальну межу міцності на розтягнення 2050 МПа або більше;

b. алюмінієві сплави, що мають максимальну межу міцності на розтягнення 460 МПа або більше; або

c. “волокнисті або ниткоподібні матеріали”, що мають “питомий модуль пружності” більший, ніж $3,18 \times 10^6$ м, і “питому межу міцності на розтягнення” більшу, ніж $76,2 \times 10^3$ м;

0B001 b.

(продовження)

1. газові центрифуги;
2. повні роторні збірки;
3. циліндри роторних труб з товщиною стінки 12 мм або менше, діаметром від 75 мм до 400 мм, виготовлені з 'матеріалів, що мають високе значення відношення міцності до густини';
4. кільця або сільфони з товщиною стінки 3 мм або менше, діаметром від 75 мм до 400 мм, призначені для створення місцевої опори для роторної труби або з'єднання декількох труб, виготовлені з 'матеріалів, що мають високе значення відношення міцності до густини';
5. перегородки діаметром від 75 мм до 400 мм для розміщення всередині роторної труби, виготовлені з 'матеріалів, що мають високе значення відношення міцності до густини';
6. верхні або нижні кришки діаметром від 75 мм до 400 мм, підігнані до кінців роторної труби, виготовлені з 'матеріалів, що мають високе значення відношення міцності до густини';
7. підшипники з магнітною підвіскою, які складаються з кільцевого магніту, підвішеного в об'ємі, що містить демпфувальне середовище і виготовлена з "матеріалів, корозійностійких до UF₆", або захищена покриттям з таких матеріалів. Кільцевий магніт взаємодіє з полюсним наконечником або іншим магнітом, встановленим на верхній кришці ротора;
8. спеціально підготовлені підшипники, які містять вузол вісь-ущільнювальне кільце, змонтований на демпфері;
9. молекулярні насоси, що складаються з циліндрів з виточеними або витисненими всередині спіральними канавками та висвердленими всередині отворами;
10. статори двигунів кільцевої форми для багатофазних гістерезисних (або реактивних) електродвигунів змінного струму для синхронної роботи в умовах вакууму в діапазоні частот 600 – 2000 Гц та в діапазоні потужностей 50 – 1000 ВА;
11. корпуси/приймачі центрифуги для розміщення в них збірки роторної труби газової центрифуги, які складаються з жорсткого циліндра з товщиною стінки до 30 мм з прецизійно обробленими кінцями, виготовленого з "матеріалів, корозійностійких до UF₆", або захищеного покриттям з таких матеріалів;
12. уловлювачі, які складаються з трубок з внутрішнім діаметром до 12 мм, для відведення газу UF₆ з роторної труби центрифуги за принципом дії трубки Піто та виготовлені з "матеріалів, корозійностійких до UF₆", або захищені покриттям з таких матеріалів;
13. перетворювачі частоти (конвертори або інвертори), спеціально призначені або підготовлені для живлення статорів моторів газових центрифуг, які мають усі наведені нижче характеристики, а також спеціально призначені для них "компоненти":
 - a. багатофазний вихід у діапазоні від 600 до 2000 Гц;

- b. стабілізація частоти краще, ніж 0,1 %;
 - c. нелінійні викривлення менше, ніж 2 %; та
 - d. коефіцієнт корисної дії більше, ніж 80 %;
14. клапани сильфонного типу, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF₆”, або захищені покриттям з таких матеріалів, з діаметром від 10 мм до 160 мм;

0B001 (продовження)

[5.3, Додаток 3] c. обладнання і “компоненти”, спеціально призначені або підготовлені для процесу газодифузійного розділення ізотопів, як наведено нижче:

1. газодифузійні бар'єри, виготовлені з пористих металевих, полімерних або керамічних “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, з розміром пор від 10 до 100 нм, завтовшки 5 мм або менше, а для трубчастих форм – діаметром 25 мм або менше;
2. камери газових дифузорів, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, або захищені покриттям з таких матеріалів;
3. компресори (об'ємного, відцентрового і осьового типів) або газодувки з об'ємною продуктивністю на вході 1 м³/хв або більше UF_6 і з тиском на виході до 666,7 кПа, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, або захищені покриттям з таких матеріалів, а також окремі вузли таких компресорів та газодувок;
4. ущільнення обертових валів для компресорів або газодувок, зазначених у позиції 0B001.с.3., спроектовані на швидкість натікання буферного газу менше, ніж 1000 см³/хв;
5. теплообмінники, виготовлені з алюмінію, міді, нікелю або сплавів, що містять більше ніж 60 % нікелю, або з їх комбінацій у вигляді плакованих труб, розраховані на роботу при тисках нижчих атмосферного зі швидкістю зміни тиску, обумовленої натіканням, меншою ніж 10 Па за годину при перепаді тиску 100 кПа;
6. клапани сильфонного типу, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, або захищені покриттям з таких матеріалів, діаметром від 40 мм до 1500 мм;

[5.5, Додаток 3] d. обладнання і “компоненти”, спеціально призначені або підготовлені для процесу аеродинамічного розділення, як наведено нижче:

*****Примітка:** зазначені нижче вироби вступають у безпосередній контакт з технологічним газом UF_6 або безпосередньо регулюють потік у межах каскаду. Усі поверхні, що вступають у контакт з технологічним газом, повністю виготовлені із стійких до UF_6 матеріалів або покриті ними. Для цілей позиції, що стосуються обладнання для аеродинамічного розділення, корозійностійкі до UF_6 матеріали включають мідь, нержавіючу сталь, алюміній, алюмінієві сплави, нікель або сплави, що містять 60 відсотків або більше нікелю, а також стійкі до UF_6 повністю фторовані вуглеводневі полімери.

1. розділювальні сопла, що складаються із щільних вигнутих каналів з радіусом кривизни менше ніж 1 мм, корозійностійких до UF_6 , які мають усередині різальну кромку, яка розділяє потік газу через сопло на дві фракції;
2. циліндричні або конічні трубки, що живляться тангенціальним потоком газу, (вихрові трубки), виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, або захищені покриттям з таких матеріалів, з діаметром від 0,5 см до 4 см та відношенням довжини до діаметра 20:1 або менше з одним чи кількома тангенціальними вхідними отворами;
3. компресори (об'ємного, відцентрового і осьового типів) або газодувки з об'ємною продуктивністю на вході 2 м³/хв або більше, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, або захищені покриттям з таких матеріалів, і ущільнення обертових валів для них;
4. теплообмінники, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, або захищені

покриттям з таких матеріалів;

0B001

d. *(продовження)*

5. корпуси аеродинамічних розділюючих елементів, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, або захищені покриттям з таких матеріалів, для розміщення в них вихрових трубок чи розділювальних сопел;
6. клапани сильфонного типу, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”, або захищені покриттям з таких матеріалів, діаметром від 40 мм до 1500 мм;
7. технологічні системи для відокремлення UF_6 від газу-носія (водню або гелію) для зменшення вмісту UF_6 в ньому до 1 частини на мільйон або менше, що можуть включати:
 - a. криогенні теплообмінники та криосепаратори, здатні створювати температуру 153K (-120°C) або менше;
 - b. блоки криогенного охолодження, здатні створювати температуру 153K (-120°C) або менше;
 - c. блоки розділювальних сопел або вихрових трубок для відокремлення UF_6 від газу-носія;
 - d. охолоджувані вловлювачі UF_6 , здатні створювати температуру 253K (-20°C) або менше;

[5.6, Додаток 3]

e. обладнання і “компоненти”, спеціально призначені або підготовлені для процесу розділення методом хімічного обміну, як наведено нижче:

1. рідинно-рідинні пульсуючі колони швидкого обміну з часом проходження ступені 30 с або менше, корозійностійкі до концентрованої соляної кислоти (наприклад, виготовлені з придатних для цього пластикових матеріалів таких, як фторвуглецеві полімери, або захищені покриттям з таких матеріалів, або скла);
2. центрифугальні рідинно-рідинні контактні фільтри швидкого обміну з часом проходження у ступені 30 с або менше, корозійностійкі до концентрованої соляної кислоти (наприклад, виготовлені з придатних для цього пластикових матеріалів таких, як фторвуглецеві полімери, або захищені покриттям з таких матеріалів, або скла);
3. електрохімічні відновлювальні камери (електролізери), корозійностійкі до концентрованих розчинів соляної кислоти, для відновлення урану з одного валентного стану в інший;
4. системи живлення електрохімічних відновлювальних камер для відгонки U^{+4} з органічного потоку, частини яких, що знаходяться в контакті з технологічним потоком, виготовляються з придатних для цього матеріалів (наприклад, скло, фторвуглецеві полімери, поліфенілсульфат, сульфон поліефіру і просочений смолою графіт);
5. системи підготовки живлення для виробництва розчину хлориду урану високої чистоти, які складаються з обладнання для розчинення, екстракції розчинником та/або іонообмінного обладнання для очистки, а також електролітичних камер для відновлення урану U^{+6} або U^{+4} до U^{+3} ;

***Примітка: У цих системах виробляються розчини хлориду урану, які мають лише кілька частин на мільйон металевих включень, таких, як хром, залізо, ванадій, молібден та інших двовалентних катіонів або катіонів з більшою валентністю. Конструкційні матеріали для частин системи, у якій обробляється високочистий уран U^{+3} , включають скло, фторвуглецеві полімери або графіт, покритий полінілсульфатним або поліефірсульфоном пластиком та просочений смолою.

- б. системи окислення урану для окислення U^{+3} до U^{+4} ;

****Примітка:* до складу цих систем може входити таке обладнання:

- а. обладнання для контактування хлору та кисню з водним потоком, який витікає з обладнання для розділення ізотопів та екстракції утвореного урану U^{+4} у збіднений органічний потік, який повертається з виходу продукту каскаду;*
- б. обладнання для відокремлення води від соляної кислоти таким чином, що вода та концентрована соляна кислота знову можуть бути введені до процесу в необхідних місцях.*

0B001 (продовження)

[5.6, Додаток 3] f. обладнання і компоненти, спеціально призначені або підготовлені для процесу іонообмінного розділення, як наведено нижче:

1. іонообмінні смоли, що швидко вступають у реакцію, включаючи пористі смоли макросітчастої структури або мембранні структури, в яких активні групи хімічного обміну обмежені покриттям на поверхні неактивної пористої допоміжної структури, та інші композитні структури в будь-якій придатній формі, включаючи частинки або волокна з діаметрами 0,2 мм або менше, стійкі до концентрованих розчинів соляної кислоти, розроблені для досягнення високої кінетики обміну ізотопів урану з тривалістю напівобміну менше 10 секунд, і здатні працювати в діапазоні температур від 373 К (100 °С) до 473 К (200 °С);
2. іонообмінні колони (циліндричні) діаметром більше 1000 мм, виготовлені з матеріалів, корозійностійких до концентрованих розчинів соляної кислоти, (таких, як титан або фторвуглецеві полімери) або захищені покриттям з таких матеріалів, та здатні працювати в діапазоні температур від 373К (100 °С) до 473К (200 °С) і при тиск більше 0,7 МПа;
3. іонообмінні системи рефлюксу (системи хімічного або електрохімічного окислення або відновлення) для регенерації реагентів хімічного відновлення або окислення, які використовуються в каскадах іонообмінного збагачення урану;

[5.7, Додаток 3] g. обладнання і “компоненти”, спеціально призначені або підготовлені для процесу “лазерного” розділення ізотопів за методом атомарних парів (AVLIS), як наведено нижче:

1. високопотужні смужкові або растрові електронно-променеві гармати з потужністю, що передається до мішені, більше 2,5 кВт/см для використання в системах випаровування урану;
2. системи для обробки рідкого металу для розплавлених урану або уранових сплавів, що складаються з тиглів, виготовлених з придатних корозійно - і термостійких матеріалів (таких, як тантал, графіт, покритий оксидом ітрію, графіт, покритий оксидами інших рідкоземельних елементів, або їх сумішами) або захищені покриттям з таких матеріалів, і охолоджуючого обладнання для тиглів;

ОСОБЛИВА ПРИМІТКА: ДИВ. ТАКОЖ ПОЗИЦІЮ 2A225.

3. системи для збору продукту і хвостів, виготовлені з матеріалів, стійких до і теплового та корозійного впливу парів або рідини, металевого урану, таких, як покритий оксидом ітрію графіт або тантал, або захищені покриттям з таких матеріалів;
4. корпуси сепараторних модулів (циліндричні або прямокутні сосуди) для розміщення джерела парів металевого урану, електронно-променевої гармати та збірників продукту і хвостів;
5. “лазери” або “лазерні” системи для розділення ізотопів урану зі стабілізатором спектральної частоти для роботи протягом тривалого періоду часу;

ОСОБЛИВА ПРИМІТКА: ДИВ. ТАКОЖ ПОЗИЦІЇ 6A005 ТА 6A205.

[5.7.5, Додаток 3] h. обладнання і “компоненти”, спеціально призначені або підготовлені для процесу “лазерного” розділення ізотопів молекулярним методом (MLIS) або хімічної реакції за допомогою вибіркової ізотопами лазерної активації (CRISLA), як наведено нижче:

1. надзвукові розширювальні сопла для охолодження сумішей UF_6 та газу-носія до 150 К (- 123 °С) або нижче, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ”;

[5.7.6, Додаток 3] 2. колектори продукту пентафториду урану (UF_5), які складаються з фільтра, колекторів ударного чи циклонного типу або їх комбінацій, і виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_5/UF_6 ”;

0B001 h (продовження)

[5.7.7, Додаток 3] 3. компресори, виготовлені з “матеріалів, корозійностійких до UF_6 ” або захищені покриттям з таких матеріалів, й ущільнення обертових валів для них;

[5.7.9, Додаток 3] 4. обладнання для фторування UF_5 (твердий стан) у UF_6 (газ);

[5.7.12, Додаток 3] 5. технологічні системи для відокремлення UF_6 від газу-носія (наприклад, азоту чи аргону), які включають:

- a. криогенні теплообмінники і криосепаратори, здатні створювати температуру 153 К (-120 °С) або нижче;
- b. блоки криогенного охолодження, здатні створювати температуру 153 К (-120 °С) або нижче;
- c. охолоджувані уловлювачі UF_6 , здатні створювати температуру 253 К (-20 °С) або нижче;

[5.7.13, Додаток 3] 6. “лазери” або “лазерні” системи для розділення ізоотопів урану зі стабілізатором спектральної частоти для роботи протягом тривалого періоду часу;

ОСОБЛИВА ПРИМІТКА: ДИВ. ТАКОЖ ПОЗИЦІЇ 6A005 ТА 6A205.

[5.8, Додаток 3] і. обладнання і компоненти, спеціально призначені або підготовлені для процесу плазмового розділення, як наведено нижче:

1. мікрохвильові джерела енергії та антени для генерації або прискорення іонів; з робочою частотою понад 30 ГГц і середньою вихідною потужністю понад 50 кВт;
2. радіочастотні соленоїди для збудження іонів при частотах понад 100 кГц, здатні працювати при середній потужності понад 40 кВт;
3. системи генерації уранової плазми;
4. системи для обробки рідкого металу для розплавлених урану або уранових сплавів, що складаються з тиглів, виготовлених з придатних корозійно- і термостійких матеріалів (таких, як тантал, графіт, покритий оксидом ітрію, графіт, покритий оксидами інших рідкоземельних елементів, або їх сумішами) або захищені покриттям з таких матеріалів, і охолоджуючого обладнання для тиглів;

ОСОБЛИВА ПРИМІТКА: ДИВ. ТАКОЖ ПОЗИЦІЮ 2A225

5. системи для збору продукту і хвостів, виготовлені з матеріалів, стійких до теплового та корозійного впливу парів металевого урану, таких, як покритий оксидом ітрію графіт або тантал, або захищені покриттям з таких матеріалів;
6. корпуси сепараторних модулів (циліндричні) для розміщення джерела уранової плазми, соленоїду радіочастотного збудження, виготовлені з придатних для цього немагнітних матеріалів (наприклад, нержавіючої сталі);

[5.9, Додаток 3] j. обладнання і компоненти, спеціально призначені або підготовлені для процесу електромагнітного розділення, як наведено нижче:

1. джерела іонів, поодинокі або численні, які складаються з джерела пари, іонізатора та прискорювача іонного пучка, виготовлені з придатних для цього немагнітних матеріалів (таких, як графіт, нержавіюча сталь або мідь) і здатні забезпечити повний струм іонного пучка 50 мА або більше;
2. пластини колекторів іонів для збирання іонних пучків збагаченого і збідненого урану, що мають дві або більше щілини і пази, виготовлені з придатних для цього немагнітних матеріалів (таких, як графіт або нержавіюча сталь);

0B001

j. *(продовження)*

3. вакуумні корпуси для уранових електромагнітних сепараторів, виготовлені з немагнітних матеріалів (таких, як нержавіюча сталь) і призначені для експлуатації при тиску 0,1 Па або менше;
4. магнітні полюсні наконечники діаметром більше, ніж 2 м;
5. високовольтні джерела живлення для джерел іонів, які мають усі наведені нижче характеристики:
 - a. можуть працювати в безперервному режимі;
 - b. вихідна напруга 20000 В або більше;
 - c. вихідний струм 1 А або більше; та
 - d. стабілізація напруги краща ніж 0,01 % протягом 8 годин;

ОСОБЛИВА ПРИМІТКА: ДИВ. ТАКОЖ ПОЗИЦІЮ ЗА227

6. джерела живлення для магнітів (висока потужність, постійний струм), які мають усі наведені нижче характеристики:
 - a. можуть працювати в безперервному режимі, забезпечуючи вихідний струм 500 А або більше при напрузі 100 В або більше; та
 - b. стабілізація струму або напруги краща ніж 0,01 % протягом 8 годин.

ОСОБЛИВА ПРИМІТКА: ДИВ. ТАКОЖ ПОЗИЦІЮ ЗА226

0B002

[5.4, Додаток 3]

Спеціально призначені або підготовлені допоміжні системи, обладнання і компоненти установок для розділення ізоотопів, зазначених в позиції 0B001, виготовлені з "матеріалів, корозійностійких до UF₆", або захищені покриттям з таких матеріалів:

- a. живильні автоклави, печі або системи, які використовуються для подачі UF₆ у процес збагачення;
- b. десубліматори або охолоджувані уловлювачі, що використовуються для вилучення нагрітого UF₆ з процесу збагачення для наступного переміщення;
- c. станції продукту та хвостів, які використовуються для переміщення UF₆ до контейнерів;
- d. станції зрідження або тверднення, що використовуються для вилучення UF₆ з процесу збагачення шляхом стискання, охолодження і перетворення UF₆ у рідкий або твердий стан;
- e. системи трубопроводів та системи колекторів, спеціально призначені для UF₆ всередині газодифузійних, центрифугальних або аеродинамічних каскадів;
- f. 1. вакуумні магістралі або вакуумні колектори, які мають продуктивність на вході 5 м³/хв або більше; або

2. вакуумні насоси, спеціально призначені для використання в газовому середовищі, що містить UF_6 ;
- g. мас-спектрометри/ джерела іонів для UF_6 , спеціально призначені або підготовлені в оперативному режимі здійснювати відбір проб маси, що подається, продукту або хвостів з газових потоків UF_6 , і мають усі наведені нижче характеристики:
 1. роздільна здатність дорівнює 1 а.о.м. при масі більше 320 а.о.м.;
 2. містять джерела іонів, виготовлені з ніхрому або монелю, чи захищені покриттям з таких матеріалів, чи нікельовані;
 3. містять іонізаційні джерела з бомбардуванням електронами; та
 4. містять колекторну систему, придатну для ізотопного аналізу.

- 0B003 [7., Додаток 3] Установки для конверсії урану та обладнання, спеціально призначене або підготовлене для цього, як наведено нижче:
- a. системи для конверсії концентрату уранової руди в UO_3 ;
 - b. системи для конверсії UO_3 в UF_6 ;
 - c. системи для конверсії UO_3 в UO_2 ;
 - d. системи для конверсії UO_2 в UF_4 ;
 - e. системи для конверсії UF_4 в UF_6 ;
 - f. системи для конверсії UF_4 у металевий уран;
 - g. системи для конверсії UF_6 в UO_2 ;
 - h. системи для конверсії UF_6 в UF_4 ;
 - i. системи для конверсії UO_2 в UCl_4 .
- 0B004 [6., Додаток 3] Установки для виробництва або концентрування важкої води, дейтерію і дейтерієвих сполук та спеціально призначені або підготовлені для цього обладнання і компоненти, як наведено нижче:
- a. установки для виробництва важкої води, дейтерію або дейтерієвих сполук, як наведено нижче:
 1. водо-сірководневі обмінні установки;
 2. аміачно-водневі обмінні установки;
 - b. обладнання і компоненти, як наведено нижче:
 1. водо-сірководневі обмінні колони, виготовлені з дрібнозернистої вуглецевої сталі (наприклад, ASTM A516), діаметром від 6 м до 9 м, які можуть експлуатуватися під тиском 2 МПа або більше; і мають допуск на корозію 6 мм або більше;
 2. одноступеневі, малонапірні (тобто 0,2 МПа) відцентрові газодувки або компресори для циркуляції сірководневого газу (тобто газу, що містить понад 70% H_2S), які мають продуктивність $56 \text{ м}^3/\text{с}$ або вище, під час експлуатації під тиском 1,8 МПа або більше на вході, і оснащені сальниками, стійкими до впливу H_2S ;
 3. аміачно-водневі обмінні колони заввишки 35 м або більше, діаметром від 1,5 м до 2,5 м, які можуть експлуатуватися під тиском більше, ніж 15 МПа;
 4. внутрішні частини колони, включаючи контактори між ступеннями та насоси між ступеннями, у тому числі заглибні, для виробництва важкої води з використанням процесу аміачно-водневого обміну;

5. установки для крекінгу аміаку, які експлуатуються під тиском 3 МПа або більше, для виробництва важкої води з використанням процесу аміачно-водневого обміну;

- 0B004 б (продовження)
6. інфрачервоні аналізатори поглинання, здатні здійснювати оперативний аналіз співвідношення між воднем та дейтерієм, коли концентрація дейтерію дорівнює 90 % або більше;
 7. каталітичні печі для перетворення збагаченого дейтерієвого газу у важку воду з використанням процесу аміачно-водневого обміну;
 8. комплектні системи для відновлення важкої води, або колони для цього, для відновлення важкої води до концентрації дейтерію реакторної якості;

0B005 Установки, спеціально призначені для виготовлення паливних елементів “ядерного реактора”, та спеціально призначене або підготовлене для цього обладнання.
[4., Додаток 3]

Примітка: установка для виготовлення паливних елементів "ядерного реактора" включає обладнання, що:

- a. зазвичай вступає у безпосередній контакт з потоком ядерного матеріалу, що обробляється, або безпосередньо обробляє його чи керує ним;
- b. герметизує ядерний матеріал всередині оболонки;
- c. здійснює перевірку герметичності оболонки або цілісності зварювального шва; або
- d. здійснює перевірку остаточної обробки герметизованого палива.

0B006 Установки для переробки опроміненіх паливних елементів “ядерних реакторів”, та спеціально [3.,4.,7., Додаток 3] призначене або підготовлене для цього обладнання та “компоненти”.

Примітка: згідно з позицією 0B006 контролю підлягають:

- a. установки для переробки опроміненіх паливних елементів “ядерного реактора”, включаючи обладнання і компоненти, які, як правило, перебувають у безпосередньому контакті з опроміненим паливом та основними технологічними потоками ядерного матеріалу і продуктів поділу та безпосередньо керують ними;
- b. машини для рубання або подрібнення паливних елементів, тобто дистанційно кероване обладнання, призначене для різання, рубання, подрібнення або нарізки збірок, пучків або стержнів опроміненого палива “ядерного реактора”;
- c. дисольвери, безпечні за критичністю резервуари (наприклад, резервуари малого діаметра, кільцеві або прямокутні) спеціально призначені або підготовлені для розчинення опроміненого палива “ядерних реакторів”, здатні витримувати гарячі, висококорозійні рідини, і можуть дистанційно завантажуватися та технічно обслуговуватися;
- d. протитечійні екстрактори з розчинником і технологічне обладнання для іонного обміну, спеціально призначене або підготовлене для використання в установці для переробки опроміненого “природного урану”, “збідненого урану” або “спеціальних матеріалів, що розщеплюються”;

- e. резервуари для витримування або зберігання, спеціально розроблені безпечними з точки зору критичності та корозійностійкими до азотної кислоти.

Примітка: резервуари для витримування або зберігання можуть мати такі властивості:

1. борний еквівалент (розрахований для усіх складових частин, як визначено у примітці до позиції 0C004) стінок або внутрішніх конструкцій становить щонайменше 2 відсотки;
 2. максимальний діаметр циліндричних резервуарів – 175 мм; або
 3. максимальна ширина прямокутних або кільцевих резервуарів – 75 мм.
- f. прилади керування технологічним процесом, спеціально призначені або підготовлені для спостереження або керування переробкою опроміненого “природного урану”, “збідненого урану” або “спеціальних матеріалів, що розщеплюються”.

0B007
[7., Додаток 3]

Установки для конверсії плутонію та обладнання, спеціально призначене або підготовлене для цього, як наведено нижче:

- a. системи для конверсії нітрату плутонію в оксид плутонію;
- b. системи для виробництва металевого плутонію.

*** Примітка: Установки і системи для конверсії плутонію забезпечують одну або кілька конверсій плутонію від одного хімічного різновиду до іншого: нітрату плутонію — в PuO_2 , PuO_2 — в PuF_4 , PuF_4 — у металевий плутоній. Установки для конверсії плутонію, як правило, пов'язані з обладнанням для переробки. Багато ключових компонентів обладнання установок для конверсії плутонію є типовими для багатьох процесів у хімічній промисловості. До складу обладнання, що використовується в таких технологічних процесах, можуть входити печі, карусельні печі, реактори із псевдозрідженим шаром каталізатора, жарові реакторні бапти, рідинні центрифуги, дистиляційні колони та рідинно-рідинні екстракційні колони. Можуть знадобитися також гарячі камери, рукавичні бокси та дистанційні маніпулятори. Однак не багато одиниць обладнання є доступними у так званому готовому вигляді, більшість із них повинні бути підготовлені відповідно до вимог і специфікацій замовника. Під час проектування необхідно приділяти особливу увагу радіаційному впливу, токсичності та критичності, пов'язаним із плутонієм. Також потрібно враховувати спеціальні проектні та конструкторські особливості для захисту від агресивних властивостей деяких із хімічних речовин (наприклад HF), що обробляються. Слід зауважити, що в усіх процесах конверсії плутонію компоненти обладнання, які спеціально не призначені або не підготовлені для конверсії плутонію, можуть бути об'єднані в системи, які спеціально призначені або підготовлені для використання з метою конверсії плутонію.

0С Матеріали

[Частина I, розділ А, розділ В, Додаток 3]

0С001* “Природний уран”, або “збіднений уран”, або торій у формі металу, сплаву, хімічної
[1.1, розділ А, Додаток 3] сполуки або концентрату, а також будь-який інший матеріал, який містить один або більше з вищезгаданих матеріалів;

Примітка: за позицією 0С001 контролю не підлягає наведене нижче:

- a. чотири грами або менше “природного урану” або “збідненого урану”, коли він є складовою частиною чутливого елемента в приладах;
- b. “збіднений уран”, спеціально виготовлений для наступних цивільних неядерних застосувань:
 1. захист;
 2. упаковка;
 3. баласты, маса яких не перевищує 100 кг;
 4. противаги, маса яких не перевищує 100 кг;
- c. сплави, які містять менше 5 % торію;
- d. керамічні вироби, що містять торій, виготовлені для неядерного використання.

0С002* “Спеціальні матеріали, що розщеплюються”

[1.2, розділ А, Додаток 3]

Примітка: за позицією 0С002 контролю не підлягають чотири “ефективних грами” або менше цих матеріалів, коли вони є складовою частиною чутливого елемента в приладах;

* Експортний контроль щодо цих товарів поширюється на імпорт, транзит і тимчасове ввезення, які здійснюються згідно з дозволом або позитивним висновком Держекспортконтролю.

0С003 Дейтерій, важка вода (оксид дейтерію) та інші сполуки дейтерію, а також суміші і розчини, що містять

[2.2, розділ В, Додаток 3]

дейтерій, в яких відношення кількості атомів дейтерію до кількості атомів водню перевищує 1:5000.

0С004 Ядерно-чистий графіт, ступінь чистоти якого краща ніж 5 частин на мільйон “борного еквівалента”, а

[2.2, розділ А, Додаток 3] густина більша ніж 1,5 г/см³.

ОСОБЛИВА ПРИМІТКА: ДИВ. ТАКОЖ ПОЗИЦІЮ 1С107

Примітка 1: за позицією 0C004 контролю не підлягає таке:

- a. вироби з графіту масою менше 1 кг, відмінні від тих, що спеціально призначені або підготовлені для використання в ядерному реакторі;
- b. порошок графіту.

Примітка 2: У позиції 0C004 значення "борного еквівалента" в мільйонних долях (БЕ) розраховується як сума значень борних еквівалентів домішок (БЕ_Z), включаючи бо, і без урахування БЕ_{вуглецю} (вуглець не розглядається як домішка), при цьому:

$BE_Z (ppm \text{ (частин на мільйон)}) = KK \times C$ (концентрація елемента Z в ppm (в частинах на мільйон)), де

KK – коефіцієнт конверсії: $((\sigma)_Z \times A_B) / ((\sigma)_B \times A_Z)$;

$(\sigma)_B$ і $(\sigma)_Z$ – значення ефективного перерізу захвату теплових нейтронів (в барн) природного бора і елемента Z відповідно;

A_B та A_Z – значення атомних мас природного бора та елемента Z, відповідно.

0C005

Спеціально підготовлені сполуки або порошки для виготовлення газодифузійних бар'єрів, корозійностійкі до UF₆ (наприклад, нікель або сплави нікелю, які містять нікелю 60 % за вагою або більше, оксид алюмінію та повністю фторовані вуглеводневі полімери), які мають чистоту 99,9 % за вагою і більше та з середнім розміром частинок менше 10 мкм, виміряним за стандартом В330 Американського товариства з випробувань матеріалів (ASTM) та з високим ступенем однорідності за розміром частинок.

0D**Програмне забезпечення**

0D001 “Програмне забезпечення”, спеціально призначене або модифіковане для “розробки”, “виробництва” або “використання” товарів, зазначених у цьому Розділі.

0E

Технологія

0E001

“Технологія”, згідно з Приміткою з ядерної технології, для “розробки”, “виробництва” або “використання” товарів, зазначених в цьому Розділі.

Особливі примітки.

1. Міжнародні передачі "технологій", безпосередньо пов'язаної з будь-яким предметом цього Розділу, підлягають експортному контролю в тому ж обсязі, що і сам предмет.

Дозвіл на експорт будь-якого предмета, зазначеного в цьому Розділі, означає також дозвіл на експорт тому ж самому кінцевому споживачеві мінімуму "технологій", необхідної для установлення, експлуатації, технічного обслуговування (перевірки) та ремонту цього предмета. Кількість та обсяги такого мінімуму обмежуються інформацією, наведеною у технічній документації (паспорті/формулярі тощо), яка спеціально розроблена для кінцевого споживача та постачається з цим предметом.

Контроль не застосовується до "технологій", що є "загальнодоступними", та "фундаментальних наукових досліджень" або мінімальної інформації, необхідної для подання заявки на патент.

2. Міжнародні передачі "послуг та робіт", пов'язаних з "розробкою", "виробництвом", "використанням", складанням, випробуванням, модифікацією та модернізацією виробів, обладнання, матеріалів, "програмного забезпечення" і "технологій", підлягають експортному контролю у тому самому обсязі, що і міжнародні передачі виробів, обладнання, матеріалів, "програмного забезпечення" і "технологій", зазначених у цьому Розділі.

3. Міжнародні передачі "спеціально призначених компонентів", безпосередньо пов'язаних з будь-яким предметом, зазначеним у Розділі 0, підлягають експортному контролю в тому ж обсязі, що і сам предмет.

4. За цим Розділом контролю не підлягає "програмне забезпечення", загальнодоступне громадськості шляхом:

a) продажу без обмежень у пунктах роздрібною торгівлі, що призначені для:

- 1) торговельних операцій у роздріб;
- 2) торговельних операцій за поштовими замовленнями; або
- 3) торговельних операцій за замовленнями по телефону; та

b) призначене для інсталяції користувачем без подальшої суттєвої допомоги з боку постачальника або є "загальнодоступним".

6. У разі експорту, тимчасового вивезення та реекспорту товарів, зазначених у Розділі 0, подається документ, оформлений або підтверджений уповноваженим державним органом держави призначення товарів, який містить підтвердження або гарантії цього державного органу, що отримані товари, а також вироблені на їх основі або в результаті їх використання ядерні і спеціальні неядерні матеріали, установки та обладнання:

не використовуватимуться для виробництва ядерної зброї чи інших ядерних вибухових пристроїв або для досягнення будь-якої військової мети; перебуватимуть під контролем (гарантіями) МАГАТЕ протягом усього строку їх фактичного використання згідно з угодою про гарантії між державою, що отримує товари, і МАГАТЕ, яка охоплює всю мирну ядерну діяльність цієї держави;

забезпечуватимуться засобами фізичного захисту на рівні, не нижчому ніж рекомендовано МАГАТЕ;

реекспортуватимуться або передаватимуться з-під юрисдикції держави-імпортера до будь-якої іншої держави тільки за умов, передбачених у цьому пункті, і тільки за наявності письмового дозволу на це експортера та органів експортного контролю України.

Підтвердження або гарантії, передбачені цим пунктом, приймаються до розгляду, якщо вони оформлені уповноваженим на це державним органом держави, що отримує товар, шляхом підтвердження ним зобов'язань у зв'язку з поставками з України або шляхом посилення на зобов'язання відповідно до багатосторонніх або двосторонніх договорів, учасниками яких є Україна та держава, що отримує товар.

7. У разі експорту, тимчасового вивезення та реекспорту товарів, зазначених у позиціях 0C001, 0C002 Розділу 0 додатково подається висновок Держатомрегулювання щодо додержання вимог ядерної та радіаційної безпеки під час здійснення операцій з вивезення заявлених товарів.