रजिस्ट्री सं० डी० एल०-33004/99 REGD. NO. D. L.-33004/99

भारत का राजपत्र
The Gazette of India

असाधारण
EXTRAORDINARY
भाग II—खण्ड 3—उप-खण्ड (ii)
PART II—Section 3—Sub-section (ii)
प्राधिकार से प्रकाशित
PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 1035] नई दिल्ली, शनिवार, अप्रैल 30, 2016/वैशाख 10, 1938
No. 1035] NEW DELHI, SATURDAY, APRIL 30, 2016/VAISAKHA 10, 1938

परमाणु ऊर्जा विभाग

अधिसूचना

मुंबई, 28 अप्रैल, 2016

विषय: परमाणु ऊर्जा अधिनियम 1962 के अंतर्गत विहित पदार्थों, विहित उपकरणों और प्रौद्योगिकी की सूची का अद्यतनीकरण

का.आ. 1592(अ).— परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 की धारा 2 की उपधारा (1) के खंड (च) और (छ) तथा धारा 3 के अनुसरण में और परमाणु ऊर्जा विभाग में भारत सरकार के दिनांक 20 जनवरी 2006 के का.आ. सं.61 (ई) के अधिक्रमण में, केंद्र सरकार "विहित पदार्थों, विहित उपस्कर एवं प्रौद्योगिकी" के रूप में इसके उपाबद्ध अनुसूची में विनिर्दिष्ट पदार्थों, उपस्कर एवं प्रौद्योगिकी को इसके द्वारा अधिसूचित करती है।

अनुसूची

श्रेणी 0 नाभिकीय सामग्रियाँ, नाभिकीय से संबंधित अन्य सामग्रियाँ, उपस्कर एवं प्रौद्योगिकी

0A विहित पदार्थ

टिप्पणी : श्रेणी 0A की किसी भी रेडियोसक्रिय सामग्री पर इन नियमों के अतिरिक्त परमाणु ऊर्जा अधिनियम 1962 के तहत बने परमाणु ऊर्जा (विकिरण संरक्षण) अधिनियम 2004 के प्रावधान और परमाणु ऊर्जा अधिनियम 1962 की धारा-16 के प्रावधान भी लागू होंगे।

0A1 स्रोत सामग्री

0A101 प्रकृति में पाये जाने वाले आइसोटोपों के मिश्रण युक्त यूरेनियम ।

0A102 आइसोटोप 235 में अवक्षयित यूरेनियम ।

0A103 थोरियम

0A104 उपरोक्त 0A 101,102 या 0A 103 में किसी भी सामग्री, धातु, मिश्रातु, रासायनिक यौगिक अथवा सांद्रण अथवा किसी पदार्थ के रूप में विहित उपरोक्त सामग्री ।

0A105 उपरोक्त में से कोई एक अथवा एकाधिक मदों से युक्त कोई अन्य सामग्री ।

नोट 1 : श्रोत सामग्रियों में यूरेनियम, थोरियम अयस्क या सांद्रण शामिल हैं।

नोट 2 : निम्नलिखित मदों की, केवल गैर-नाभिकीय गतिविधियों हेतु, एक कैलेंडर वर्ष के अंतर्गत नीचे विनिर्दिष्ट सीमाओं से अनधिक मात्रा का, किसी एक प्राप्तकर्ता देश को निर्यात पर नियंत्रण नहीं है।

क) यूरेनियम (प्राकृतिक आइसोटोपों के मिश्रण युक्त) 100 किलोग्राम

ख) अवक्षयित यूरेनियम (प्रकृति में पाये जाने वाले यूरेनियम से कम स्तर के 235 आइसोटोप में अवक्षयित यूरेनियम) 1000 किलोग्राम

ग) थोरियम 1000 किलोग्राम

टिप्पणी 3: 0A1 निम्नलिखित को नियंत्रित नहीं करता है :-

i) यूरेनियम और थोरियम अयस्क, खनिज सांद्रण या अन्य सामग्रियाँ जो 300 भाग प्रति दस लाख (ppm) से कम यूरेनियम या/ और थोरियम युक्त हैं।

ii) अलॉय (मिश्रातु) जो 5% से कम थोरियमयुक्त हैं ।

iii) थोरियमयुक्त उत्पाद, जो गैर-नाभिकीय उपयोग हेतु विनिर्मित किये गये हैं।

0A2 विशेष विखंडनीय सामग्री

0A201 प्लूटोनियम - 239

0A202 यूरेनियम - 233

0A203 आइसोटोप 235 अथवा 233 में संवर्द्धित यूरेनियम

0A204 नेप्चूनियम

0A205 उपरोक्त में से किसी एक अथवा अधिक मदों से युक्त कोई सामग्री

0A206 ऐसी कोई भी विखंडनीय सामग्री जो केन्द्र सरकार द्वारा समय-समय पर

IndiaCode

निर्धारित की गयी हो।

तकनीकी टिप्पणी :

" आइसोटोप 235 या 233 में संवर्धित यूरेनियम" शब्दपद का अर्थ आइसोटोप 235 या 233 या दोनों के इतनी अधिक मात्रा में होने से है कि उन आइसोटोपों की प्रचुरता का योग का आइसोटोप 238 से अनुपात प्रकृति में सृजित आइसोटोप 238 से आइसोटोप 235 के समानुपात से अधिक हो।

टिप्पणी :

1. "विशेष विखंडनीय सामग्री" शब्दपद की व्याख्या में स्रोत सामग्री शामिल नहीं है।
2. "विशेष विखंडनीय सामग्री" की कोई भी मात्रा विहित पदार्थ है।
3. 0A2 निम्नलिखित को नियंत्रित नहीं करता है -
   क. प्लूटोनिम-238 के आइसोटोपिक सांद्रण के 80% से अधिक वाला प्लूटोनियम
   ख. विशेष विखंडनीय सामग्री,जब इन्हें ग्राम मात्राओं या कम में, उपकरणों के संवेदी घटकों में लगाया जाता है।

0A3 अन्य सामग्री

"अन्य सामग्री" से तात्पर्य है - रिएक्टरों हेतु गैर-नाभिकीय सामग्री, नाभिकीय संबंधी दोहरे उपयोग वाली निम्नांकित सामग्री, एवं समय-समय पर केन्द्र सरकार द्वारा निर्धारित की जाने वाली सामग्रियां ।

0A301 ड्यूटेरियम और भारी पानी

ड्यूटेरियम, भारी पानी (ड्यूटेरियम आक्साइड) और कोई अन्य ऐसा ड्यूटेरियम यौगिक जिसमें ड्यूटेरियम और हाइड्रोजन परमाणुओं का अनुपात 1:5000 से अधिक हो

क) नाभिकीय रिएक्टर में इस्तेमाल करने हेतु एक परेषण में 5 किलोग्राम से अधिक ड्युटीरियम परमाणुओं की मात्रा या एक कैलेंडर वर्ष में , किसी एक प्राप्तकर्ता देश हेतु 25 किलोग्राम ड्युटीरियम परमाणु से अधिक हो।

ख) एक कैलेंडर वर्ष में किसी एक प्राप्तकर्ता देश हेतु गैर-नाभिकीय गतिविधि में 200 किलोग्राम ड्युटीरियम परमाणुओं की संख्या से अधिक हो।

0A302 नाभिकीय ग्रेड ग्रेफाइट

5 भाग प्रति मिलयन (पीपीएम) बोरोन के समतुल्य के शुद्धता स्तर से अधिक हो और जिसका घनत्व 1.5 ग्राम/सीसी से अधिक हो;

क) नाभिकीय रिएक्टर या किसी अन्य नाभिकीय गतिविधि में उपयोग हेतु 1 किलोग्राम से अधिक की मात्राओं में।

ख) एक कैलेंडर वर्ष में, किसी एक प्राप्तकर्ता देश हेतु गैर-नाभिकीय गतिविधि में 30 मैट्रिक टन से अधिक हो।

IndiaCode

टिप्पणी : मद 0A302 के अंतर्गत ग्रेफाइट पाउडर नहीं आता है।

0A303 जिर्कोनियम, जिसमें हाफनियम की मात्रा धातु, मिश्रातु के रूप में जिर्कोनियम के 500 भाग में एक भाग से कम वजन/भार (अर्थात 2000 पीपीएम से कम) से होता है । इनमें से किसी के भी मिश्रधातु, यौगिक, उसके विनिर्माण, अपशिष्ट अथवा पूर्वोक्त के अपशिष्ट हैं।

0A304 बेरिलियम धातु, उसके यौगिक, मिश्रधातु जिनमें भार के 50% से अधिक बेरिलियम हो,उसके विनिर्माण,पूर्वोक्त के कोई अपशिष्ट या स्क्रैप,एवं बेरिल सहित उसके खनिज/सांद्र, लेकिन इसमें निम्नलिखित शामिल नहीं होंगे :-

क) एक्स-रे मशीनों या बोर-होल लॉगिंग के लिए प्रयोग किए जाने वाले बेरिलियम विंडोज एवं

ख) मरकत/पन्ना (emeralds), बेरूज (aquamarine) या जेवरों में उपयोग हेतु "कट एंड पॉलिश्ड " अर्ध-कीमती पत्थरों के रूप में बेरिल।

0A305 संवर्धित लीथियम, जिसमें प्राकृतिक आइसोटोपीय प्रचुरता से (अर्थात 7.5% से अधिक) अधिक प्रचुरता वाला (^{6}Li) आइसोटोप लीथियम-6 होता है और संवर्धित लीथियम युक्त उत्पाद अथवा युक्तियाँ जैसेकि तात्विक लीथियम, मिश्रधातु, यौगिक, लीथियम युक्त मिश्रण, उसके विनिर्माण या उपरोक्त का कोई अपशिष्ट अथवा स्क्रैप।

0A306 नियोबियम एवं टैन्टेलम, इनकी धातुएं, मिश्रधातुएं और खनिज जिनमें कोलम्बाइट एवं टैंटालाइट शामिल हैं।

0A307 आरक्षित

0A308 ट्रीशियम, ट्रीशियम यौगिक अथवा ट्रीशियम के ऐसे मिश्रण जिनमें हाइड्रोजन के मुकाबले ट्रीशियम के परमाणुओं का अनुपात 1000 में 1 भाग से अधिक होता है, हालाँकि इनमें आर्गेनिक लेबेल यौगिकों, गैस पूरित स्रोतों और रेडियोट्रेसर अध्ययनों के लिए ट्रीशियम युक्त जल के रूप में उपयोग होने वाली मात्रा और उद्देश्य जैसी बातें शामिल नहीं हैं ।

0A309 हाफनियम :

हाफनियम धातु, वजन के अनुसार 60% से अधिक हाफनियम मात्रा वाली मिश्रधातुएं, वजन के अनुसार 60% से अधिक हाफनियम वाले हाफनियम यौगिक, उससे विनिर्मित होने वाली चीजें और पूर्वोक्त में से किसी के अपशिष्ट एवं स्क्रैप ।

0A310 रेडियम-226:

रेडियम-226 (226Ra), रेडियम-226 की मिश्रधातुएँ, रेडियम-226 के यौगिक, रेडियम-226 युक्त मिश्रण, उसके विनिर्माण और उपरोक्त में से किसी के उत्पाद अथवा युक्तियाँ, सिवाय चिकित्सा के प्रयोग में आने वाली चीजों और किसी भी रूप में Ra-226 की 0.37 GBq (10 mCi) से कम मात्रा वाले उत्पाद अथवा उपकरण के ।

IndiaCode

0A311 बोरोन

बोरोन-10 (10B) में संवर्धित ऐसा निम्नांकित बोरोन जिसमें प्राकृतिक से अधिक आइसोटोपीय प्रचुरता हो :-

तात्विक बोरोन, यौगिक, बोरोन युक्त मिश्रण, उसके विनिर्माण, पूर्वोक्त में से किसी के अपशिष्ट अथवा स्क्रैप।

0A312 हीलियम-3

हीलियम-3 (^{3}He), हीलियम-3 युक्त मिश्रण और पूर्वोक्त में से किसी भी पदार्थ से युक्त उत्पाद अथवा युक्तियाँ

टिप्पणी: हीलियम-3 के 1 gm से कम मात्रा वाले उत्पाद अथवा युक्तियाँ इसमें शामिल नहीं है।

0A313 रेडियोन्यूक्लियाइड्स जो निम्नलिखित स्वरूपों में, अल्फा-एन प्रतिक्रिया पर आधारित न्यूट्रॉन श्रोत निर्मित करने हेतु उपयुक्त हो:

क) तात्विक

ख) 37 GBq प्रति किलो अथवा अधिक की कुल गतिविधि वाले यौगिक।

ग) 37 GBq प्रति किलो अथवा अधिक की कुल गतिविधि वाले मिश्रण।

घ) उपरोक्त में से किसी भी पदार्थ से युक्त उत्पाद अथवा युक्तियाँ।

इस मद द्वारा नियंत्रित रेडियोन्यूक्लाइडों में निम्नलिखित शामिल हैं।

एक्टिनियम-225	एक्टिनियम-227	कैलिफोर्नियम-253
क्यूरियम- 240	क्यूरियम-241	क्यूरियम-242
क्यूरियम-243	क्यूरियम-244	आइन्स्टीनियम-253
आइन्स्टीनियम-254	गेडोलीनियम-148	प्लूटोनियम-236
प्लूटोनियम-238	पोलोनियम-209	पोलोनियम-210
पोलोनियम-208	रेडियम-223	थोरियम-228
थोरियम-227	यूरेनियम-230	यूरेनियम-232

0B **विहित उपस्कर**

0B001 **नाभिकीय** रिएक्टर; ऐसे रिएक्टरों के लिए विशेष रूप से डिजाइन या तैयार किए गए अथवा अपनाए अथवा उपयोग किए गए अथवा उपयोग हेतु अभिप्रेत संबंधित उपकरण, घटक और प्रणालियां जिनका विवरण निम्नवत है :

क. संपूर्ण नाभिकीय रिएक्टर

ख. नाभिकीय रिएक्टर पात्र

ग. नाभिकीय रिएक्टर ईंधन भरण एवं विसर्जन तंत्र

घ. नाभिकीय ऊर्जा नियंत्रण छड़ें एवं उपस्कर

IndiaCode

ङ नाभिकीय रिएक्टर दाब नलिकाएँ (प्रेशर ट्यूब्स)

च. नाभिकीय ईंधन क्लैडिंग: नाभिकीय ईंधन क्लैडिंग में उपयोग हेतु जिर्कोनियम ट्यूब या जिर्कोनियम मिश्रातु ट्यूब(या ट्यूबों की एसेम्बली) जिसमें जिर्कोनियम के मुकाबले हाफनियम की मात्रा 500 में से 1 भाग अथवा इससे कम है

छ. प्राथमिक कूलेन्ट पंप या सर्कुलेटर

ज. नाभिकीय रिएक्टर इंटर्नल्स

झ. नाभिकीय रिएक्टर के प्राथमिक या माध्यमिक कूलेंट सर्किट में उपयोग हेतु ताप विनिमायक (वाष्प जनित्र)

ञ. न्यूट्रॉन संसूचक

ट. बाहरी तापीय शील्ड

0B002 विहित सामग्री (जैसेकि यूरेनियम, प्लूटोनियम, थोरियम, ड्यूटेरियम, भारी पानी, ट्रीशियम, लीथियम) के संसाधन, उत्पादन, सांद्रण, परिवर्तन अथवा पुन:प्राप्ति के लिए संयंत्र; संबद्ध उपस्कर, घटक और इसके लिए तैयार की गई, अपनाई जाने वाली या उपयोग होने वाली अथवा उपयोग हेतु अभिप्रेत डिजाइन प्रणालियाँ जिनमें निम्नलिखित संयंत्र शामिल हैं किंतु इन तक ही सीमित नहीं है;

क. ड्यूटेरियम, भारी पानी या ड्यूटेरियम यौगिकों के उत्पादन अथवा सांद्रण हेतु संयंत्र –

1. पानी – 1.5m या उससे अधिक के व्यास के हाइड्रोजन सल्फाइड विनिमय टावर तथा 2Mpa (300 psi) के बराबर या अधिक दाब पर प्रचालन में सक्षम, भारी पानी उत्पादन के लिए विशेष रूप से डिजाइन किया हुआ तथा निर्मित

2. हाइड्रोजन-सल्फाइड गैस के परिचालन हेतु विशेष रूप से डिजाइन किया हुआ या निर्मित ब्लोअर तथा कंप्रेसर। 1.8MPa (260psi) चूषण से अधिक या बराबर दाब पर प्रचालन के समय इन ब्लोअरों या कम्प्रेसरों में थ्रूपुट क्षमता 56m^3/सेकेण्ड (120,000 SCFM) से अधिक या बराबर होती है, और इनकी सील गीले H_2S सेवा हेतु डिजाइनित होती हैं।

3. 1.5 मी. से 2.5 मी के व्यास और 35 मी. अथवा उससे ज्यादा ऊंचाई वाले अमोनिया - हाइड्रोजन विनिमय टावर, 15एमपीए या उससे अधिक दाब पर प्रचालन में सक्षम, भारी पानी उत्पादन के लिए विशेष रूप से डिजायन किया गया या निर्मित

4. टावर इंटर्नल तथा स्टेज पंप : भारी पानी के उत्पादन के लिए विशेष रूप से डिजायन किया गया निर्मित टावर इंटर्नल तथा स्टेज पंप। टावर इंटर्नल में विशेष रूप से डिजायन किया गया स्टेज कांटैक्टर शामिल हैं जो इंटीमेट गैस/लिक्विड कांटैक्ट को प्रोत्साहित करते हैं। स्टेज पम्पों में कांटैक्टिंग स्टेज इंटर्नल के अंदर से स्टेज टावरों में तरल अमोनिया के परिचालन के लिए विशेष रूप से डिजायन किए गए सबमर्सिबल पम्प शामिल हैं

5. 3 एमपीए अथवा उससे अधिक के आपरेटिंग प्रेशर वाले अमोनिया क्रैकर जो भारी पानी उत्पादन के लिए विशेष रूप से डिजायन किया गया या निर्मित

6. 'आन लाइन' हाइड्रोजन/ड्यूटेरियम अनुपात विश्लेषण की क्षमता वाले अवरक्त अवशोषण विश्लेषक

7. संवर्धित ड्यूटेरियम गैस के भारी पानी में परिवर्तन हेतु उत्प्रेरक बर्नर

8. संपूर्ण भारी पानी उन्नयन प्रणालियाँ अथवा इसके हेतु कॉलम

9. अमोनिया-हाइड्रोजन विनिमय प्रक्रम का प्रयोग करके भारी पानी के उत्पादन के लिए अमोनिया संश्लेषण कनवर्टर या संश्लेषण इकाईयाँ

indiaCode

ख) यूरेनियम के रूपांतरण हेतु संयंत्र

1. यूरेनियम अयस्क सांद्रणों का UO_3 में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ
2. UO_3 से UF_6 में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ
3. UO_3 से UO_2 में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ
4. UO_2 से UF_4 में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ
5. UF_4 से UF_6 में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ
6. UF_4 से यूरेनियम धातु में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ
7. UF_6 से UO_2 में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ
8. UF_6 से UF_4 में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ
9. UO_2 से UCl_4 में रूपांतरण हेतु प्रणालियाँ

ग. प्लूटोनियम के रूपांतरण हेतु संयंत्र

1. प्लूटोनियम नाइट्रेट से ऑक्साइड में रूपांतरण हेतु प्रणालियां
2. प्लूटोनियम धातु उत्पादन हेतु प्रणालियां।

घ. ट्रीशियम के उत्पादन, प्राप्ति, निष्कर्षण, सांद्रण या हस्तन हेतु ट्रीशियम सुविधाएं या संयंत्र एवं हाइड्रोजन या हीलियम रेफ्रिजिरेशन यूनिटों, और हाइड्रोजन आइसोटोप भंडारण या धातु के हाइड्राइडों का भंडारण या शुद्धीकरण माध्यम के रूप में उपयोग करते हुए शुद्धीकरण प्रणालियों सहित हेतु उपकरण।

ङ लीथियम आइसोटोप पृथक्करण सुविधाएं या संयंत्र और प्रणालियां तथा तत्हेतु उपस्कर निम्न प्रकार हैं-

1. लीथियम आइसोटोपों के पृथक्करण हेतु सुविधाएं या संयंत्र
2. लीथियम- पारा मिश्रण प्रक्रिया पर आधारित लीथियम आइसोटोपों के पृथक्करण हेतु उपस्कर

क) लीथियम मिश्रण हेतु विशेषतया डिजाइन किये गये पैक्ड द्रव-द्रव विनिमय कॉलम;

ख) पारा या लीथियम मिश्रण पंप;

ग) लीथियम मिश्रण इलेक्ट्रोलिसिस सेल;

घ) सांद्रित लीथियम हाइड्रोक्साइड विलायक हेतु वाष्पक (इवोपरेटर्स)

3. लीथियम आइसोटोप पृथक्करण हेतु विशेषतया डिजाइन की गई आयन-विनिमय प्रणलियां और इस हेतु विशेषत: डिजाइन किये गये घटक पुर्जे;
4. लीथियम आइसोटोप पृथक्करण हेतु विशेषतया डिजाइन की गयी रसायन विनिमय प्रणालियां (क्राउन ईथरो, क्राइप्टैंड्स या लैरियर ईथरों का उपयोग करके) एवं तत्हेतु विशेषत: डिजाइन किये गये घटक पुर्जे।

0B003 किरणित नाभिकीय ईंधन के पुनर्संसाधन हेतु संयंत्र एवं उपस्कर तथा ऐसे संयंत्रों के लिए विशेष रूप से डिजाइन किए गए, तैयार किए गए अथवा अपनाए गए अथवा उपयोग किए गए अथवा उपयोग हेतु अभिप्रेत घटक एवं प्रणालियाँ जिनमें निम्नलिखित चीजें शामिल हैं किंतु इन तक ही सीमित नहीं हैं :-

क. किरणित ईंधन घटक के कर्तन हेतु दूरस्थ प्रचालन के लिए डिजाइन की गई मशीन

IndiaCode

ख. किरणित नाभिकीय ईंधन को घोलने के लिए गरम और अत्यंत संक्षारक द्रवों को सह सकने की क्षमता वाले ऐसे घोलक (डिजाल्वर्स) जिन्हें दूर से ही भारित एवं मेंटेन किया जा सके।

ग. नाइट्रिक अम्ल का संक्षारक प्रभाव सह सकने वाले विलायक निष्कर्षक एवं विलायक निष्कर्षण उपस्कर

घ. नाइट्रिक अम्ल का संक्षारक प्रभाव सह सकने वाले केमिकल होल्डिंग अथवा भंडारण के पात्र

ङ. न्यूट्रान मापन प्रणालियों को किरणित ईंधन तत्वों के पुन:प्रसंस्करण हेतु स्वचालित प्रक्रम नियंत्रण प्रणाली के साथ एकीकरण एवं उपयोग।

च. असेंब्लियों और घटकों सहित निम्नलिखित औद्योगिक उपस्कर

1. उच्च घनत्व (लेड ग्लास अथवा अन्य) विकिरण शीलिंडग विंडोज
2. विकिरण दृढ़ीभूत टीवी कैमरे अथवा उनके लिए लेंसेस
3. उच्च शक्ति के विस्फोटकों के हस्तन हेतु विशेष रूप से डिजाइन किए गए 'रोबोट' अथवा 'एंड इफेक्टर' और उसके लिए नियंत्रक यूनिटें
4. रेडियो-रासायनिक पृथक्करण प्रचालनों अथवा गर्म कक्षों (हॉट सेल्स) में दूरस्थ क्रियाओं को करने हेतु उपयोग किए जा सकने योग्य दूरस्थ परिचालक (मैनीपुलेटर्स)।

0B004 नाभिकीय रिएक्टरों से अथवा स्रोत सामग्री या विशेष विखंडनीय सामग्री के संसाधन हेतु संयंत्रों से अथवा नाभिकीय पुनर्संसाधन संयंत्रों से निकलने वाले रेडियोसक्रिय अपशिष्टों, किरणित नाभिकीय ईंधन; विशेष विखंडनीय सामग्री, के उपचार, हस्तन, भंडारण एवं परिवहन हेतु संयंत्र और उसके लिए विशेष रूप से डिजाइन या तैयार किए गए, अपनाए गए अथवा उपयोग हेतु अभिप्रेत उपस्कर।

0B005 विश्लेषण-उपस्करों के अलावा ऐसी सभी प्रणालियाँ, संबंधित उपस्कर अथवा घटक जो यूरेनियम, प्लूटोनियम, लीथियम अथवा बोरोन के आइसोटोपों के पृथक्करण या संवर्धन हेतु विशेष रूप से डिजाइन या तैयार किए गए, अपनाए गए, उपयोग किए गए अथवा उपयोग हेतु अभिप्रेत हों जिनका विवरण निम्नवत है :

0B005 a. गैस सेंट्रीफ्यूगों में उपयोग हेतु विशेष रूप से डिजाइन अथवा तैयार किए गए गैस सेंट्रीफ्यूग, असेंब्लियाँ तथा घटक

1. गैस सेंट्रीफ्यूग
2. संपूर्ण रोटर एसेंबलियों, पतली भित्ति वाले सिलिंडर या आपस में जुड़े हुए पतली भित्ति वाले सिलिंडर, OB005 में वर्णित उच्च सामर्थ्य से घनत्व के अनुपात वाली एक या एकाधिक सामग्रियों से निर्मित। यदि आपस में जुड़े हों तो सिलिंडरों को OB005.a.4 में वर्णितानुसार लचीले बेलो या छल्लों से जोड़ा गया हो। धारा OB005.a.5 और OB005.a.4.6 में वर्णितानुसार रोटर पर एक आंतरिक बैफल और एंड कैप लगाये गये हों।
3. रोटर ट्यूब सिलिंडर: विशेषत: डिजाइन किये गये या तैयार किये गये पतली भित्ति वाले सिलिंडर जिनकी मोटाई 12 मि.मी. या कम, व्यास 75 मि.मी. और 650 मि.मी. के बीच तथा OB005.a टिप्पणी-1 में वर्णितानुसार एक या एकाधिक उच्च सामर्थ्य से घनत्व अनुपात वाली सामग्रियों से बनी हों।

IndiaCode

4. छल्ले या बेलो: एक रोटर ट्यूब को स्थानिक आधार देने या कई रोटर ट्यूबों को एक साथ जोड़ने हेतु विशेष रूप से डिजाइनित और बेलो एक 3 मि.मी. या कम मोटाई से 650 मि.मी. हो। यह घटक धारा OB005.a की टिप्पणी-1 में वर्णित उच्च सामर्थ्य से घनत्व अनुपात वाली सामग्रियों से निर्मित हो।

5. बैफल: तश्तरी आकार के घटक जिनका व्यास 75 मिमी. और 650 मिमी. के बीच हो जिन्हें मुख्य सेपरेशन चेंबर से टेक-ऑफ चेंबर को अलग-थलग करने हेतु एक रोटर ट्यूब के अंदर लगाने हेतु विशेषत: डिजाइन या निर्मित किया गया हो, और खंड OB005.a की टिप्पणी -1 में वर्णित उच्च सामर्थ्य से घनत्व अनुपात वाली सामग्रियों से विनिर्मित हो।

6. शीर्ष या अधस्तल कैप्स : रोटर ट्यूब के अंत्य में फिट होने के लिए विशेष रूप से डिजाइन या निर्मित 75 एमएम से लेकर 400 एमएम तक के व्यास के विशेष रूप से डिजाइन या निर्मित डिस्क आकृति के घटक तथा इस प्रकार रोटर ट्यूब के अंदर UF_6 को धारित करता है तथा कुछ मामलों में ऊपरी बियरिंग (शीर्ष कैप) के घटक को एकीकृत भाग के रूप में सपोर्ट करना, बनाए रखना, समाविष्ट करना या मोटर तथा लोअर बियरिंग (अधस्तल कैप) के घूर्णी घटकों को वहन करना तथा खण्ड 0B005.a में टिप्पणी-1 में वर्णित उच्च शक्ति से घनत्व अनुपात सामग्रियों तक निर्मित।

7. विशेष रूप से निर्मित चुम्बकीय निलम्बन बियरिंग जिनमें निम्न दोनों विशेषताएं हैं :

क. एक हाऊसिंग के अंदर निलंबित वलयाकार चुम्बक युक्त बियरिंग असेम्बलियाँ जो "UF6 के संक्षारण प्रतिरोधी सामग्रियों" से बनी या रक्षित हैं (खण्ड 0B005.a के टिप्पणी 2 देखिए) जिसमें अवमंदन माध्यम होता है तथा ध्रुवीय खंड वाली चुम्बकीय कॅपलिंग या रोटर के शीर्ष कैप में फिट दूसरा चुम्बक होता है।

ख. गैस सेंट्रीफ्यूग के साथ प्रयोग के लिए विशेष रूप से अभिकल्पित या निर्मित सक्रिय चुम्बकीय बियरिंग। इन बियरिंगों में निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं :

i) 600 हर्टज या अधिक पर घूम रहे रोटर केन्द्रित रखने के लिए डिजाइनित तथा ii) एक घण्टे से अधिक कार्य करने के लिए विश्वसनीय विद्युत आपूर्ति तथा/या अबाधित विद्युत आपूर्ति (यूपीएस) इकाई से जुड़ी।

8. बियरिंग/डम्पर्स : विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित बियरिंग्स जिसमें डम्पर के ऊपर आरूढ़ धुराग्र/कप असेम्बली होती है। यह धुराग्र समान्यत: कठोरित स्टील शैफ्ट का होता है जिसके एक शिरे पर अर्द्धगोला होता है जिसमें दूसरे शिरे पर खण्ड 0B005.a 6 में वर्णित अधस्तल कैप से जोड़ने की सुविधा होती है। हालांकि, इस शैफ्ट में जुड़ी हुई द्रवगतिकीय बियरिंग हो सकती है। एक पृष्ठ पर द्रवगतिकीय दंतुरण युक्त यह कप पेलेट रूपित होता है। इन घटकों की आपूर्ति अक्सर अलग से डम्पर में की जाती है।

9. आण्विक पम्प : आण्विक पम्प उच्च निर्वात पम्प होते हैं जिसमें अंत: मशीनित या बहिष्कृत कुंडलित खाँचा तथा अंत: मशीनित वेध युक्त विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित सिलेंडर होते हैं। प्रारूपिक विमाएं इस प्रकार होती हैं : 75 एमएम से 650 एमएम तक आंतरिक व्यास, 10 एमएम या अधिक की भित्ति मोटाई, व्यास के बराबर या इससे अधिक लम्बाई । ये खाँचे अनुप्रस्थ काट में प्रारूपिक रूप से आयताकार होते हैं तथा 2 एमएम या इससे अधिक की गहराई वाले होते हैं।

10. वलय रूपित मोटर स्टेटर : 600 हटर्ज या अधिक की आवृत्ति पर तथा 40 वीए या अधिक शक्ति पर निर्वात में तुल्यकालिक प्रचालन के लिए उच्च गति बहुचरण एसी हिस्टेरिसिस (या प्रतिष्टंभ) मोटरों के लिए विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित वलय रूपित स्टेटर। इन स्टेटरों में प्रारूपिक 2.00 एमएम

मोटी या इससे कम की पतली परतों युक्त स्तरिक अल्प हानि लौह कोर पर बहुचरणीय वाइंडिंग हो सकती है।

11. 30 एमएम तक की भित्ति मोटाई के दृढ़ सिलेंडर युक्त गैस सेंट्रीफ्यूग के रोटर ट्यूब असेम्बली युक्त सेंट्रीफ्यूग हाऊसिंग/ग्रहीता जिसमें यथार्थमापी अंत्य होते हैं जो एक दूसरे के समानांतर होते हैं तथा 0,05 डिग्री के अंदर या इससे कम में सिलेंडर के अनुदैर्ध्य अक्ष के अभिलंब होते हैं।

12. वायु संघट्ट-दाब नलिका के द्वारा रोटर ट्यूब के अंदर से UF_6 निष्कर्षण के लिए ट्यूबों वाले स्कूप तथा केन्द्रीय गैस निष्कर्षण प्रणाली में फिक्स किए जाने में सक्षम।

टिप्पणी 1: सेंट्रीफ्यूग रोटेटिंग घटकों हेतु प्रयुक्त सामग्रियों में निम्नलिखित शामिल है:

(क) 1. 95 GPa या अधिक की चरम तनन सामर्थ्य वाला मेराजिंग स्टील

(ख) 0.46GPa या अधिक की चरम-तनन सामर्थ्य वाला अल्यूमीनियम मिश्रातु

(ग) संयुक्त स्ट्रक्चर में उपयोग हेतु उपयुक्त एवं 3.18×10^6 मी. या अधिक का विशिष्ट मॉड्यूल्स एवं 7.62×10^4 मी. या अधिक की विशिष्ट चरम-तनन सामर्थ्य वाले फिलामेंटरी सामग्रियां
(विशिष्ट मॉड्यूल्स N/m^3 में विशिष्ट भार द्वारा विभाजित N/m^2 में यंग का मॉड्यूल्स है; विशिष्ट चरम-तनन सामर्थ्य N/m^3 में विशिष्ट भार द्वारा विभाजित N/m^2 में चरम-तनन सामर्थ्य है)

टिप्पणी 2: निम्नत: वर्णित मदों में से कुछ या तो UF_6 गैस के साथ सीधे संपर्क में आती हैं या सेंट्रीफ्यूज और सेंट्रीफ्यूज से सेंट्रीफ्यूज और कैस्केड से कैस्केड में गैस के प्रवाह को सीधे नियंत्रित करती है। UF_6 से संक्षारित होने से मुक्त सामग्रियों में शामिल है- तांबा, तांबा मिश्रातु, स्टेनलेस स्टील, अल्युमीनियम, अल्युमीनियम ऑक्साइड, अल्युमीनियम मिश्रातु, निकेल या 60% या अधिक निकेल युक्त मिश्रातु और फ्लोरिनेटेड हाइड्रोकार्बन पॉलीमर।

IndiaCode

OB005.b विशेष रूप से डिजाइनित या तैयार की गयी गैस सेंट्रीफ्यूग संवर्धन संयंत्रों हेतु सहायक प्रणालियां, उपस्कर और घटक।

1. सेंट्रीफ्यूग कैस्केड के अंदर UF_4 हस्तन हेतु मशीन हेडर पाइपिंग प्रणालियां।

2. सेंट्रीफ्यूग संवर्धन हेतु मोटर स्टेटर सप्लाइ करने हेतु विशेष रूप से डिजाइनित या तैयार किये गये फ्रीक्वेंसी चेंजर (कन्वर्टर या इन्वर्टर) जिनमें निम्नत: वर्णित सभी अभिलक्षण हों और उस हेतु विशेष रूप से डिजाइनित घटक।

   (क) 600 H_2 या अधिक का मल्टीफेज फ्रीक्वेंसी आउटपुट; और

   (ख) उच्च स्थायित्व (0.2% से बेहतर फ्रीक्वेंसी नियंत्रण)

OB005.c गैसीय डिफ्यूजन संवर्धन में उपयोग हेतु विशेष रूप से डिजाइनित या तैयार की गई असेंबलियां और घटक

1. गैसीय डिफ्यूजन बैरियर और UF_6 से संक्षारण का प्रतिरोधी बैरियर सामग्रियाँ
2. "UF_6 से संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों" से निर्मित या रक्षित गैसीय डिफ्यूजन हाउसिंग।
3. कंप्रेसर (पॉजिटिव प्रतिस्थापन, सेंट्रीफ्यूगल और अक्षीय प्रवाह प्रकार के) या गैस ब्लोअर, जिनकी चूषण आयतन क्षमता $1m^3$/ मिनट या अधिक UF_6 हो,जिस्चार्ज प्रेशर 500KPa तक हो, तथा UF_6 परिवेश में दीर्घावधि

प्रचालन हेतु डिजाइनित 10:1 या काम का प्रेशर अनुपात हो, तथा UF_6 से संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या रक्षित हो।

OB005.d गैसीय विसरण संवर्धन में उपयोग हेतु विशेषत: डिजाइनित या तैयार की गई सहायक प्रणालियां, उपस्कर और घटक :

1. गैसीय विसरण कैस्केडों के अंतर्गत UF_6 के हस्तन हेतु पाइपिंग प्रणालियां और हेडर प्रणालियां।

OB005.e वायुगतिकी संवर्धन संयंत्रों में उपयोगार्थ विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित प्रणालियां, उपस्कर और घटक;

1. विशेषरूप से डिजाइनित या तैयार किये गये सेपरेशन नॉजल एवं उनकी एसेंबलियां, सेपरेशन नॉजल कटाव के आकार वाला 1 मि.मी. से कम वक्रतायुक्त परिधि वाले वक्रित चैनल हैं जो UF_6 से होने वाले संक्षारण-प्रतिरोधी सामग्री से बने हैं और नॉजल के अंदर चाकू जैसी धार बनाते हैं जो नॉजल से प्रवाहित गैस को दो हिस्सों में विभाजित करते हैं।

2. विशेषरूप से डिजाइनित या तैयार किये गये वोर्टेक्स ट्यूब और उनकी एसेंबली। वोर्टेक्स ट्यूब सिलिंडर के आकार के या टेपरित होते हैं और UF_6 जनित संक्षारण प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या रक्षित होती हैं (धारा OB005.a की टिप्पणी 2 देखें) और इसमें एक या अधिक स्पर्शरेखीय इनलेट होते हैं। यह ट्यूबें किसी एक या दोनों सिरों पर नॉजल टाइप के जुड़ाव से सज्जित होती है।

3. विशेषरूप से डिजाइनित या तैयार किये गये कंप्रेशर या गैस ब्लोअर जो UF_6/कैरियर गैस (हाइड्रोजन या हीलियम) मिश्रण से संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से बनी या रक्षित हो।

4. वोर्टेक्स ट्यूबों या सेपरेशन नॉजलों का संरोधन करने हेतु UF_6 से संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या रक्षित विशेष रूप से डिजाइनित या तैयार की गयी सेपरेशन तत्व हाउसिंग;

5. वायुगतिकीय कैस्केडों के अंदर, UF_6 के हस्तन हेतु UF_6 से संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या रक्षित विशेष रूप से डिजाइनित या तैयार की गयी हेडर-पाइपिंग प्रणालियां;

6. UF_6/कैरियर सेपरेशन प्रणालियां, कैरियर गैस (हाइड्रोजन या हीलियम) से UF_6 को अलग करने हेतु;

OB005.f रसायन विनिमय या आयन विनिमय संवर्धन संयंत्रों में उपयोग हेतु विशेष रूप से डिजाइनित या तैयार की गई प्रणालियां, उपस्कर और घटक।

1. रसायन विनिमय प्रोसेस का उपयोग कर यूरेनियम संवर्धन के लिए विशेष रूप से डिजाइनित या तैयार की गयी यांत्रिक पावर इनपुट वाले प्रतिधारा द्रव-द्रव विनिमय कॉलम (रसायन विनिमय)। यह कॉलम और इनके आंतरिक भाग सामान्यत: ऐसी सामग्रियों से निर्मित किये जाते हैं जो सांद्रित हाइड्रोक्लोरिक एसिड घोलों द्वारा संक्षारण के प्रतिरोधी हों। कॉलम का स्टेज रेजिडेंस समय सामान्यत: 30 सेकेंड या कम होना डिजाइन किया जाता है।

2. द्रव-द्रव सेंट्रीफ्यूग कांटैक्टर्स (रसायन-विनिमय), जो रसायन विनिमय प्रोसेस का उपयोग करने वाले यूरेनियम संवर्धन हेतु विशेष रूप से डिजाइनित या तैयार किये जाते हैं। ऐसे कांटैक्टर सांद्रित हाइड्रोक्लोरिक एसिड घोलों से होने वाले संक्षारण के प्रतिरोधी सामग्रियों से बनाये या रक्षित किये जाते हैं। कॉलम का स्टेज रेजिडेंस समय सामान्यत: 30 सेकेंड या इससे कम डिजाइनित किया जाता है।

3. यूरेनियम निष्कर्षण प्रणालियां और उपस्कर (रसायन विनिमय):

क. रसायन विनिमय प्रोसेस का उपयोग करते हुए, यूरेनियम संवर्धन हेतु यूरेनियम को एक संयोजक स्थिति से दूसरी में रिड्यूस करने हेतु विशेष रूप से डिजाइनिंग या तैयार किये गये विद्युत रसायनिक रिडक्शन सेल प्रोसेस घोलों से संपर्क में आने वाली सेल सामग्रियां, सांद्रित हाइड्रोक्लोरिक एसिड सॉल्यूशनों द्वारा होने वाले संक्षारण की प्रतिरोधी होनी चाहिए।

ख. U^{+4} को कार्बनिक धारा से बाहर निकालने हेतु कॉस्केड के प्रोडक्ट एंड पर विलायक निष्कर्षण उपस्कर और पंपों या अन्य ट्रांसफर युक्तियों वाले विशेष रूप से डिजाइन या तैयार की गई प्रणालियां।

4. उच्च परिशुद्ध यूरेनियम क्लोराइड का उत्पादन करने हेतु विलयनन, विलायक निष्कर्षण और/या आयन विनियम उपकरण युक्त फीड तैयारी प्रणालियां (रसायन विनिमय)।

5. यूरेनियम ऑक्सिडेसन प्रणालियां (रसायन-विनिमय) U^{+3} से U^{+4} में आक्सिडेसन हेतु।

6. द्रुत-अभिक्रियाकारी आयन विनिमय रेजिन/अवशोषक (आयन एक्सचेंज) रसायन-विनिमय प्रोसेस का उपयोग कर यूरेनियम संवर्धन हेतु विशेष रूप से डिजाइन या बनाये गये द्रुत अभिक्रियाकारी आयन विनिमय रेजिन या अधिशोषक जिनमें छिद्रयुक्त मैक्रोरेटिकुलर रेजिन और/या पेलिकुलर स्ट्रक्चर या अन्य संयुक्त स्ट्रक्चर किसी भी उपयुक्त रूप में जैसे कणों या फाइबर जो सांद्रित हाइड्रोक्लोरिक एसिड घोलों के प्रति रसायनिक रूप से प्रतिरोधी है।

7. आयन विनिमय कॉलम (आयन-विनिमय)
अन्य विनिमय रेजिन/ अधिशोषक के पैक्ड संस्तर को धारित एवं आधार देने वाले तथा सांद्रित हाइड्रोक्लोरिक एसिड घोलों द्वारा संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या रक्षित सिलिंडरनुमा कॉलम।

8. आयन विनिमय रिफ्लक्स प्रणालियां (आयन विनिमय)

आयन विनिमय संवर्धन कास्केडों में उपयोग किया जाने वाला रसायन ऑक्सिडाइजिंग या रिड्यूसिंग एजेंटों के पुन: उत्पादन हेतु रसायनिक या विद्युत रसायनिक ऑक्सिडेसन या रिडक्शन प्रणालियां।

OB005.g लेसर आधारित संवर्धन संयंत्रों में उपयोग हेतु विशेष रूप से डिजाइन या तैयार की गयी प्रणालियां, उपस्कर और घटक।

1. यूरेनियम वाष्पीकरण प्रणालियां (परमाणु वाष्पन आधारित पद्धतियां)
2. द्रव या वाष्पित यूरेनियम धातु हस्तन प्रणालियां एवं घटक
(परमाणु वाष्पन आधारित पद्धतियां)
3. यूरेनियम धातु "उत्पाद और टेल्स" संग्राहक एसेंबलियां
(परमाणु वाष्पन आधारित पद्धतियां)

IndiaCode

4. सेपरेटर मॉड्यूल हाउसिंग (परमाणु वाष्पन आधारित पद्धतियां)
5. सुपरसोनिक एक्सपेंशन नॉजल (अणु आधारित पद्धतियां)
6. "उत्पादन" और "टेल्स" संग्राहक (अणु आधारित पद्धतियां)
7. UF_6/कैरियर गैस कंप्रेसर (अणु आधारित पद्धतियां)
8. रोटरी शाफ्ट सीलें (अणु आधारित पद्धतियां)
9. फ्लोरिनेशन प्रणालियां (अणु आधारित पद्धतियां)
10. UF_6/कैरियर गैस सेपरेशन प्रणालियां (अणु आधारित पद्धतियां)
11. यूरेनियम आइसोटोपों के सेपरेशन हेतु "लेसर" या लेसर प्रणालियां या घटक;

OB005.h प्लाज्मा संवर्धन संयंत्रों में उपयोग हेतु विशेष रूप से डिजाइन या निर्मित किये गये प्रणालियां, उपस्कर और घटक;

1. माइक्रोवेव पावर स्रोत और एंटीने : आयनों को उत्पादित करने या त्वरित करने हेतु एवं निम्नलिखित अभिलक्षणयुक्त विशेष रूप से डिजाइन या निर्मित किये गये माइक्रोवेब पावर स्रोत और एंटीने : 30 GH_2 से अधिक आवृत्ति और आयन उत्पादन हेतु 50Kw से अधिक मीन/पावर उत्पादन।
2. 100 kH_2 से अधिक की आवृत्तियों हेतु रेडियो आवृत्ति आयन उत्तेजन क्वाइल।
3. यूरेनियम प्लाज्मा उत्पादन प्रणालियां।
4. यूरेनियम धातु वाष्प की ऊष्मा और संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या रक्षित यूरेनियम धातु "उत्पादन" और "टेल्स" संग्राहक एसेंबलियां।
5. यूरेनियम प्लाज्मा स्रोत, रेडियो आवृत्ति ड्राइव क्वाइल तथा "उत्पाद" और "टेल्स" संग्राहकों को धारित करने हेतु सेपरेटर मॉड्यूल हाऊसिंग (सिलिंडर आकार के)

OB005.i विद्युत चुंबकीय संवर्धन संयंत्रों में उपयोग हेतु विशेष रूप से डिजाइन या तैयार की गयी प्रणालियां, उपस्कर और घटक;

1. यूरेनियम आइसोटोप के पृथक्करण हेतु विद्युत चुंबकीय सेपरेटर और उसके लिए उपस्कर एवं घटक, जिसमें आयन स्रोत (वाष्पन स्रोत, आयनाइजर और बीम त्वरक शामिल है), आयन संग्राहक (कलेक्टर प्लेट सहित), वैक्यूम हाऊसिंग तथा चुंबक ध्रुव के खंड
2. आयन स्रोत हेतु उच्च वोल्टेज विद्युत सप्लाइ: आयन स्रोतों हेतु विशेष रूप से डिजाइन या तैयार की गयी उच्च वोल्टेज विद्युत सप्लाइ जिसमें निम्नलिखित अभिलक्षण हों: सतत प्रचालन में सक्षम 20,000V या अधिक की आउटपुट वोल्टेज 1 एंपीयर या अधिक का आउटपुट करेंट तथा 8 घंटे की अवधि में 0.01% से बेहतर वोल्टेज विनियमन।
3. उच्च शक्ति, डाइरेक्ट करेंट चुंबक पावर आपूर्तियों : विशेष रूप से डिजाइन या तैयार की गयी उच्च शक्ति, डाइरेक्ट करेंट चुंबक पावर सप्लाइ जिसमें निम्नलिखित सभी अभिलक्षण हों : 100V या अधिक पर तथा 8 घंटे की अवधि में 0.01% से बेहतर करेंट या वोल्टेज विनियमन के साथ 500A या अधिक का करेंट आउटपुट।

OB005.j संवर्धन संयंत्रों में उपयोग हेतु विशेष रूप से डिजाइन या तैयार किये गये अन्य उपस्कर और घटक:

1. फीड प्रणालियां/"उत्पाद" और टेल्स प्राप्ति प्रणालियां जैसे फीड ऑटोक्लेव्स, ओवन या UF_6 हस्तन हेतु प्रयुक्त प्रणालियां, डिसब्लाइमर, कोल्ड ट्रैप या पंप, ठोसीकरण या द्रवीकरण स्टेशन, "उत्पाद" या टेल्स स्टेशन।

2. UF_6 जनित संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या रक्षित तथा हस्तचालित या स्वचालित शट-ऑफ या कंट्रोल कार्य वाले विशेष शट ऑफ वाल्ब, कंट्रोल वाल्ब, बेलो सील्ड वाल्ब।
3. UF_6 गैस स्ट्रीम से ऑन-लाइन नमूने लेने में सक्षम UF_6 मास स्पेक्ट्रोमीटर/आयन स्रोत।
4. कंप्रेशरों या ब्लोअरों हेतु रोटरी शाफ्ट सील।
5. UF_6 जनित संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या संरक्षित हीट- विनियामक।
6. UF_6 जनित संक्षारण की प्रतिरोधी सामग्रियों से निर्मित या संरक्षित निर्वात मैनीफोल्ड्स, निर्वात हेडर्स और निर्वात पंप सहित निर्वात प्रणालियां।

टिप्पणी 1: श्रेणी OB005 के अंतर्गत प्रदर्शित नियंत्रण, उन संयंत्रों और उपस्करों पर भी लागू होते हैं, जो अन्य तत्वों के आइसोटोप पृथक्करण हेतु अभिप्रेत हैं।

टिप्पणी 2: "अन्य तत्व" से तात्पर्य है हाइड्रोजन, यूरेनियम और प्लूटोनियम के अलावा सभी तत्व।

0B006 नाभिकीय रिएक्टर ईंधन घटकों के संविरचन के लिए संयंत्र तथा विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित जिसमें निम्नलिखित शामिल हैं लेकिन निम्नलिखित तक सीमित नहीं हैं :

(क) पूर्ण रूप से स्वचालित पेलेट निरीक्षण स्टेशन जो ईंधन पेलेट के अंतिम विमाओं तथा पृष्ठ त्रुटियों की जाँच करने के लिए विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित।

(ख) स्वचालित वेल्डिंग मशीन जो ईंधन पिनों (या राडों) पर अंत्य कैप की वेल्डिंग करने के लिए विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित।

(ग) स्वचालित परीक्षण तथा निरीक्षण स्टेशन जो संपूर्ण ईंधन पिनों (या राड) की अखण्डता की जाँच करने के लिए विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित।

(घ) नाभिकीय ईंधन क्लैडिंग के निर्माण के लिए विशेष रूप से डिजाइनित या निर्मित।

मद 'ग' में प्ररूपी रूप में ये उपकरण शामिल हैं 1) पिन (या राड) अंत्य कैप वेल्ड की एक्स-रे परीक्षण, 2) दाबित पिनों (या राड) से हीलियम लीक डिटेक्शन, 3) अंदर ईंधन पेलेट की सही भरण को जाँचने के लिए पिनों (या राड) की गामा स्कैनिंग।

0B007 100 क्यूरीज ($3.7X10^{12}$ बेकुरल) से अधिक होने वाली रेडियोआइसोटोप की मात्राओं के उत्पादन, हस्तन, भंडारण तथा परिवहन के लिए संयंत्र या प्रणालियां।

0B008 न्यूट्रान जनरेटर जिसमें न्यूट्रान श्रृंखला असेम्बलियां तथा विखंड्य पदार्थों को उत्पादन करने के लिए सभी प्रकार की संलयन असेम्बली शामिल है।

0C प्रौद्योगिकी तथा साफ्टवेअर

0A या 0B में विनिर्दिष्ट विहित पदार्थों या विहित उपकरण के विकास, उत्पादन या प्रयोग के लिए प्रौद्योगिकी या साफ्टवेअर।

[फा. सं. 32/02/2016-ईआर]

संजीव सूद, संयुक्त सचिव

DEPARTMENT OF ATOMIC ENERGY

NOTIFICATION

Mumbai, the 28th April, 2016

Subject: Updation of List of Prescribed Substances, Prescribed Equipment and Technology Under Atomic Energy Act 1962

S.O. 1592(E).—In pursuance of clauses (f) and (g) of sub-section (1) of Section 2 and Section 3 of the Atomic Energy Act, 1962 (No. 33 of 1962) and in supersession of the notifications of the Government of India in the Department of Atomic Energy vide number S.O. 61(E) dated 20th January 2006, the Central Government hereby notifies the substances, equipment and technology specified in the Schedule appended hereto as 'Prescribed Substances, Prescribed Equipment and Technology'.

SCHEDULE

Category 0 Nuclear materials, nuclear-related other materials, equipment and technology

0A PRESCRIBED SUBSTANCES

Note: Any radioactive material in Category 0A shall additionally attract the provisions of Radiation Protection Rules, 2004 made under the Atomic Energy Act, 1962 and the provisions of Section-16 of the Atomic Energy Act, 1962.

IndiaCode

0A1 **Source Material**

0A101 Uranium containing the mixture of isotopes occurring in nature.

0A102 Uranium depleted in the isotope 235.

0A103 Thorium.

0A104 Any of the materials specified above in 0A101, 0A102, or 0A103 in the form of metal, alloy, chemical compound, or concentrate.

0A105 Any other material containing one or more of the foregoing.

Note 1:
Source material includes uranium and thorium ores or concentrates.

Note 2:
Exports of following items, for the use only in non-nuclear activities, to a given recipient country, within a period of one calendar year, not exceeding the limits specified below, are not controlled:

a. Uranium (containing the mixture of isotopes in nature): 100 kilograms.
b. Depleted uranium (uranium depleted in the isotope 235 below that occurring in nature): 1000 kilograms.
c. Thorium: 1000 kilograms.

Note 3: 0A1 does not control following –
i. Uranium and thorium ores, mineral concentrates or other materials that contain less than 300 parts per million (ppm) of uranium or/and thorium;
ii. Alloys containing less than 5 % thorium;
iii. Ceramic products containing thorium, which have been manufactured for non-nuclear use.

0A2 **Special Fissionable Material**

0A201 Plutonium-239.

0A202 Uranium-233.

0A203 Uranium enriched in the isotopes 235 or 233.

0A204 Neptunium.

0A205 Any material containing one or more of the foregoing.

0A206 Such other fissionable material determined by the Central Government from time to time.

Technical note:

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.

Note:

1. The term "special fissionable material" does not include source material.
2. Any quantity of special fissionable material is prescribed substance.
3. 0A2 does not control -
   a. Plutonium with an isotopic concentration of plutonium-238 exceeding 80%, and
   b. Special fissionable material when used in gram quantities or less as a sensing component in instruments.

0A3 **Other Materials**

'Other Materials' means non-nuclear materials for reactors, nuclear related dual-use materials indicated below and such materials as determined by the Central Government from time to time.

IndiaCode

0A301 Deuterium and heavy water

Deuterium, heavy water (deuterium oxide) and any other deuterium compound, in which the ratio of deuterium to hydrogen atoms exceeds 1:5000,

a) for use in a nuclear reactor in quantities exceeding 5 kilograms of deuterium atoms in one consignment or 25 kilograms of deuterium atoms, for any one recipient country within a period of one calendar year.
b) for use in a non-nuclear activity in quantities exceeding 200 kilograms of deuterium atoms, for any one recipient country within a period of one calendar year.

0A302 Nuclear grade graphite

Nuclear grade graphite having a purity level better than 5 parts per million (ppm) boron equivalent and with a density greater than 1.5 gram/cc -

a) for use in a nuclear reactor or any other nuclear activities in quantities exceeding 1 kilogram; .
b) for use in non-nuclear activities in quantities exceeding 30 metric tons for any one recipient country within a period of one calendar year.

Note: The item 0A302 does not cover graphite powder.

0A303 Zirconium with hafnium content of less than 1 part to 500 parts of zirconium by weight (i.e. less than 2000 ppm) in the form of metal, alloys containing more than 50% zirconium by weight, compounds, manufactures thereof, waste or scrap of any of the foregoing.

0A304 Beryllium metal, its compounds, alloys containing more than 50% beryllium by weight, manufactures thereof, and waste or scrap of any of the foregoing and its minerals / concentrates including Beryl but excluding:

a. beryllium windows used for x-ray machines or for bore-hole logging devices, and
b. beryl in the form of emerald, aquamarine or 'cut & polished' semi-precious stones for use in jewellery.

0A305 Lithium enriched in the Lithium-6 (^{6}Li) isotope to greater than its natural isotopic abundance (i.e. more than 7.5%) and the products or devices containing enriched lithium such as elemental lithium, alloys, compounds, mixtures containing lithium, manufactures thereof, waste or scrap of any of the foregoing.

0A306 Niobium and Tantalum, their metals, alloys and minerals including columbite and tantalite.

0A307 Reserved

0A308 Tritium, tritium compounds or mixtures containing tritium in which the ratio of tritium to hydrogen atoms exceeds 1 part in 1000, except when utilized in such quantities and for such purposes as for organic labelled compounds, Gas Filled Light Sources and as Tritiated Water for radiotracer studies.

0A309 Hafnium:
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.

0A310 Radium-226:
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, except medical applicators and a product or device containing less than 0.37 GBq (10mCi) of Ra-226 in any form.

0A311 Boron
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.

0A312 Helium-3
Helium-3 (^{3}He), mixtures containing helium-3, and products or devices containing any of the foregoing.
Note: A product or device containing less than 1gm of Helium-3 is excluded.

0A313 'Radionuclides' appropriate for making neutron sources based on alpha-n reaction, 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.

Radionuclides controlled by this item include:

Actinium-225	Actinium-227	Californium-253
Curium-240	Curium-241	Curium-242
Curium-243	Curium-244	Einsteinium-253
Einsteinium-254	Gadolinium-148	Plutonium-236
Plutonium-238	Polonium-209	Polonium-210
Polonium-208	Radium-223	Thorium-228
Thorium-227	Uranium-230	Uranium-232

IndiaCode

0B Prescribed Equipment

0B001 Nuclear Reactors; associated equipment, components, and systems especially designed, prepared, or adapted or used or intended to be used in such reactors including but not limited to:-

a. Complete nuclear reactors
b. Nuclear reactor vessels
c. Nuclear reactor fuel charging and discharging machines
d. Nuclear reactor control rods and equipment
e. Nuclear reactor pressure tubes
f. Nuclear fuel cladding: Zirconium metal tubes or zirconium alloy tubes (or assemblies of tubes), in which hafnium to zirconium ratio is 1:500 or less, for use as nuclear fuel cladding.
g. Primary coolant pumps or circulators
h. Nuclear reactor internals
i. Heat exchangers (steam generators) for use in the primary or intermediate coolant circuit of a nuclear reactor
j. Neutron detectors
k. External thermal shields.

0B002 Plants for processing, production, concentration, conversion or recovery of Prescribed Substances (such as uranium, plutonium, thorium, deuterium, heavy water, tritium, lithium); associated equipment, components and systems especially designed, prepared or adapted or used or intended to be used in such plants including but not limited to:

a. Plants for production or concentration of deuterium, heavy water or deuterium compounds-
   1. Water - Hydrogen Sulphide 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.
   2. Especially designed or prepared blowers and compressors for hydrogen-sulphide gas circulation. 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
   3. Ammonia-Hydrogen Exchange Towers greater than or equal to 35 m in height with diameters of 1.5 m to 2.5 m capable of operating at pressures greater than 15 MPa especially designed or prepared for heavy water production
   4. Tower Internals and Stage Pumps: Tower internals and stage pumps especially designed or prepared for heavy water production. 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.
   5. Ammonia Crackers with operating pressures greater than or equal to 3 MPa especially designed or prepared for heavy water production.
   6. Infrared Absorption Analyzers capable of 'on-line' hydrogen/deuterium ratio analysis
   7. Catalytic Burners for conversion of enriched deuterium gas into heavy water
   8. Complete heavy water upgrade systems or columns therefor
   9. Ammonia synthesis converters or synthesis units for heavy water production utilizing the ammonia-hydrogen exchange process.

b. Plants for the conversion of uranium
   1. Systems for the conversion of uranium ore concentrates to UO_3;
   2. Systems for the conversion of UO_3 to UF_6;
   3. Systems for the conversion of UO_3 to UO_2;
   4. Systems for the conversion of UO_2 to UF_4;
   5. Systems for the conversion of UF_4 to UF_6;
   6. Systems for the conversion of UF_4 to uranium metal;
   7. Systems for the conversion of UF_6 to UO_2;
   8. Systems for the conversion of UF_6 to UF_4;
   9. Systems for the conversion of UO_2 to UCl_4.

c. Plants for the conversion of plutonium
1. systems for the conversion of plutonium nitrate to oxide
2. systems for plutonium metal production

d. Tritium facilities or plants for the production, recovery, extraction, concentration or handling of tritium and equipment therefor including hydrogen or helium refrigeration units; and hydrogen isotope storage or purification systems using metal hydrides as the storage or purification medium.

e. Lithium isotope separation facilities or plants, and systems and equipment therefor as follows -

1. Facilities or plants for the separation of lithium isotopes;
2. Equipment for the separation of lithium isotopes based on the lithium-mercury amalgam process, as follows:
   (a) Packed liquid-liquid exchange columns especially designed for lithium amalgams;
   (b) Mercury or lithium amalgam pumps;
   (c) Lithium amalgam electrolysis cells;
   (d) Evaporators for concentrated lithium hydroxide solution;
3. Ion exchange systems especially designed for lithium isotope separation, and especially designed component parts therefor;
4. Chemical exchange systems (employing crown ethers, cryptands, or lariat ethers) especially designed for lithium isotope separation, and especially designed component parts therefor.

0B003 Plants for reprocessing of irradiated nuclear fuel and equipment, components and systems especially designed, prepared or adapted or used or intended to be used in such plants, including but not limited to:

a. Irradiated fuel element chopping machines designed for remote operation
b. Dissolvers capable of withstanding hot and highly corrosive liquid for dissolution of irradiated nuclear fuel and which can be remotely loaded and maintained
c. Solvent extractors and solvent extraction equipment resistant to the corrosive effect of nitric acid
d. Chemical holding or storage vessels resistant to the corrosive effect of nitric acid
e. Neutron measurement systems for integration and use with automated process control systems for the reprocessing of irradiated fuel elements.
f. Industrial equipment including assemblies and components as follows:
   1. High density (lead glass or other) radiation shielding windows
   2. Radiation hardened TV cameras, or lenses therefor
   3. 'Robots' or 'end effectors' especially designed for handling high explosives; and control units therefor
   4. Remote manipulators that can be used to provide remote actions in radiochemical separation operations or hot cells.

0B004 Plants for treatment, handling, storage and transportation of radioactive wastes from nuclear reactors or from plants for processing Source Materials or Special Fissionable Materials or from nuclear reprocessing plants; irradiated nuclear fuel; Special Fissionable Materials, and equipment especially designed, prepared, adapted, or intended to be used therefor.

0B005 All systems, associated equipment, components for separation or enrichment of isotopes of uranium, plutonium, lithium, boron or other elements, other than analytical instruments, especially designed, prepared, adapted, used or intended to be used therefor as follows:

0B005.a Gas centrifuges and assemblies and components especially designed or prepared for use in gas Centrifuges

1. Gas centrifuges;
2. 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 Note-1 in 0B005.a. If interconnected, the cylinders are joined together by flexible bellows or rings as described in section 0B005.a.4 following. The rotor is fitted with an internal baffle(s) and end caps, as described in section 0B005.a.5 and 0B005.a.4.6 following, if in final form.
3. Rotor tube cylinders: 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 'high strength-to-density ratio materials' described in the Note-1 in 0B005.a;
4. Rings or bellows: Components especially designed to give local support to a rotor tube or to join together a number of rotor tubes, and the bellows is a short cylinder of wall thickness 3 mm or less, a diameter of between 75 mm and 650 mm. These components are made from 'high strength-to-density ratio materials' described in the Note-1 in Section 0B005.a;
5. Baffles: Disc-shaped components of between 75 mm and 650 mm diameter especially designed or prepared for mounting inside a rotor tube, in order to isolate the take-off chamber from the main separation chamber and manufactured from 'high strength-to-density ratio materials' described in the Note-1 in Section 0B005.a.
6. Top or bottom caps: Especially designed or prepared disc-shaped components of between 75 mm and 400 mm diameter especially designed or prepared to fit the ends of a 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 'high strength-to-density ratio materials' described in the Note-1 in Section 0B005.a;
7. Especially prepared Magnetic Suspension Bearings with both of the following attributes:
   a. Bearing assemblies consisting of an annular magnet suspended within a housing made of or protected by "materials resistant to corrosion by UF_6" (see Note 2 of Section 0B005.a) containing a damping medium and having the magnet coupling with a pole piece or second magnet fitted to the top cap of the rotor;
   b. Active magnetic bearings especially designed or prepared for use with gas centrifuges. These bearings usually have the following characteristics: i) Designed to keep centred a rotor spinning at 600 Hz or more; and ii) 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.
8. 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 0B005.a.6 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.
9. Molecular pumps: Molecular pumps are high vacuum pumps consisting of 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.
10. Ring-shaped 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.
11. Centrifuge housing/recipients to contain the rotor tube assembly of a gas centrifuge consisting of rigid cylinder of wall thickness up to 30 mm with precision machined ends that are parallel to each other and perpendicular to the cylinder's longitudinal axis to within 0,05 degrees or less.
12. Scoops consisting of tubes for the extraction of UF_6 gas from within the rotor tube by a Pitot tube action and capable of being fixed to the central gas extraction system.

Note 1: 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 X 10^6 m or greater and a specific ultimate tensile strength of 7.62 X 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).

Note 2: 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.

0B005.b Especially designed or prepared auxiliary systems, equipment and components for gas centrifuge enrichment plants.

1. Machine header piping systems for handling UF_6 within the centrifuge cascades;
2. Frequency changers (converters or inverters) especially designed or prepared to supply motor stators for gas centrifuge enrichment, having all of the following characteristics, and especially designed components therefor:
   a. A multiphase frequency output of 600 Hz or greater; and
   b. High stability (with frequency control better than 0.2 %).

0B005.c Especially designed or prepared assemblies and components for use in gaseous diffusion enrichment.

1. Gaseous diffusion barriers and barrier materials resistant to corrosion by UF_6;
2. Gaseous diffuser housings made of or protected by "materials resistant to corrosion by UF_6";
3. Compressors (positive displacement, centrifugal and axial flow types) or gas blowers with a suction volume capacity of 1 m^3 /min or more of UF_6, discharge pressure up to 500 kPa and having a pressure ratio of 10:1 or less designed for long term operation in the UF_6 environment and made of or protected by "materials resistant to corrosion by UF_6".

0B005.d Especially designed or prepared auxiliary systems, equipment and components for use in gaseous diffusion enrichment:

1. Piping systems and header systems for handling UF_6 within the gaseous diffusion cascades.

0B005.e Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in aerodynamic enrichment plants:

1. 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, made of materials 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;
2. 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 (see Note 2 of Section 0B005.a), and with one or more tangential inlets. The tubes may be equipped with nozzle type appendages at either or both ends;
3. 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;
4. 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. 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;
6. UF_6/carrier gas separation systems for separating UF_6 from carrier gas (hydrogen or helium).

0B005.f Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in chemical exchange or ion exchange enrichment plants.

1. Countercurrent Liquid-liquid exchange columns (Chemical exchange), 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 materials resistant to corrosion by concentrated hydrochloric acid solutions. The stage residence time of the columns is normally designed to be 30 seconds or less.

2. Liquid-liquid centrifugal contactors (Chemical exchange), especially designed or prepared for uranium enrichment using the chemical exchange process. Such contractors are made of or protected by materials resistant to corrosion by concentrated hydrochloric acid solutions, The stage residence time of the columns is normally designed to be 30 seconds or less.
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;
    b. Especially designed or prepared systems consisting of solvent extraction equipment and pumps or other transfer devices at the product end of the cascade for taking the U^{+4} out of the organic stream.
4. Feed preparation systems (Chemical exchange) consisting of dissolution, solvent extraction and/or ion exchange equipment for producing high-purity uranium chloride.
5. Uranium oxidation systems (Chemical exchange) for oxidation of U^{+3} to U^{+4}

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 chemical exchange process, including porous macroreticular resins, and/or pellicular structures and other composite structures in any suitable form including particles or fibres chemically resistant to concentrated hydrochloric acid solutions.

7. Ion exchange columns (Ion exchange):
    Cylindrical columns for containing and supporting packed beds of ion exchange resin/adsorbent and made of or protected by materials resistant to corrosion by concentrated hydrochloric acid solutions.

8. Ion exchange reflux systems (Ion exchange):
    Chemical or electrochemical oxidation or reduction systems for regeneration of the chemical oxidizing or reducing agent(s) used in ion exchange enrichment cascades.

IndiaCode

0B005.g Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in laser-based enrichment plants.

1. Uranium vaporization systems (atomic vapour based methods)
2. Liquid or vapour uranium metal handling systems and components (atomic vapour based methods)
3. Uranium metal 'product' and 'tails' collector assemblies (atomic vapour based methods)
4. Separator module housings (atomic vapour based methods)
5. Supersonic expansion nozzles (molecular based methods)
6. 'Product' or 'tails' collectors (molecular based methods)
7. UF_6/carrier gas compressors (molecular based methods)
8. Rotary shaft seals (molecular based methods)
9. Fluorination systems (molecular based methods)
10. UF_6/carrier gas separation systems (molecular based methods)
11. 'Lasers' or 'laser systems or components' for the separation of uranium isotopes.

0B005.h Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in plasma separation enrichment plants.

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.
2. Radio frequency ion excitation coils for frequencies of more than 100 kHz
3. Uranium plasma generation systems
4. Uranium metal 'product' and 'tails' collector assemblies made of or protected by materials resistant to the heat and corrosion of uranium metal vapour.
5. Separator module housings (cylindrical vessels) for containing the uranium plasma source, radio-frequency drive coil and the 'product' and 'tails' collectors.

0B005.i Especially designed or prepared systems, equipment and components for use in electromagnetic enrichment plants.

1. Electromagnetic isotope separators for separation of uranium isotopes and equipment and components therefor, including ion sources (consisting of a vapour source, ionizer, and beam accelerator), ion collectors (consisting of collector plates), vacuum housings and magnet pole pieces;
2. High voltage power supplies for ion sources: 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.
3. High-power, direct current 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.

0B005.j Especially designed or prepared other equipment and components for use in enrichment plants:

1. Feed systems / product and tails withdrawal systems such as feed autoclaves, ovens, or systems, desublimers, cold traps or pumps, solidification or liquefaction stations, 'product' or 'tails' stations used for handling UF_6;
2. Special shut-off valves, control valves, bellow sealed valves, manual or automated, shut-off or control, made of or protected by materials resistant to corrosion by UF_6;
3. UF_6 mass spectrometers / ion sources capable of taking on-line samples from UF_6 gas stream; ;
4. Rotary shaft seals for compressors or blowers;
5. Heat exchangers made of or protected by "materials resistant to corrosion by UF_6";
6. Vacuum systems including vacuum manifolds, vacuum headers and vacuum pumps made of, or protected by, materials resistant to corrosion by UF_6.

India Code

Note 1: Controls under category 0B005 also apply to the plants and equipment that are intended for isotope separation of other elements.
Note 2: "Other elements" means all elements other than hydrogen, uranium and plutonium.

0B006 Plants for the fabrication of nuclear reactor fuel elements, and equipment especially designed or prepared therefor including but not limited to:

a. fully automatic pellet inspection stations especially designed or prepared for checking final dimensions and surface defects of the fuel pellets;
b. automatic welding machines especially designed or prepared for welding end caps onto the fuel pins (or rods);
c. automatic test and inspection stations especially designed or prepared for checking the integrity of completed fuel pins (or rods);
d. systems especially designed or prepared to manufacture nuclear fuel cladding.

Item 'c' typically includes equipment for: (1) x-ray examination of pin (or rod) end cap welds, (2) helium leak detection from pressurized pins (or rods), and (3) gamma-ray scanning of the pins (or rods) to check for correct loading of the fuel pellets inside.

0B007 Plants or systems for production, handling, storage and transportation of Radioisotopes in quantities exceeding 100 Curies (3.7×10^{12} Becquerel).

0B008 Neutron generators including neutron chain reacting assemblies and fusion assemblies of all kinds for producing fissile materials.

0C **Technology and software**

Technology and software for the development, production or use of prescribed substances or prescribed equipment specified in 0A or 0B.

[F. No. 32/02/2016-ER]

SANJEEV SOOD, Jt. Secy.

IndiaCode

Uploaded by Dte. of Printing at Government of India Press, Ring Road, Mayapuri, New Delhi-110064
and Published by the Controller of Publications, Delhi-110054.