ZBIERKA ZÁKONOV
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Ročník 1999

Vyhlásené: 19.02.1999 Vyhlásená verzia v Zbierke zákonov Slovenskej republiky

Obsah tohto dokumentu má informatívny charakter.

29

VYHLÁŠKA
Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky

z 27. januára 1999,

ktorou sa vydáva zoznam špeciálnych materiálov a zariadení

Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky podľa § 9 ods. 4 zákona č. 130/1998 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie a o zmene a doplnení zákona č. 174/1968 Zb. o štátnom odbornom dozore nad bezpečnosťou práce v znení zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 256/1994 Z. z. ustanovuje:

§ 1

(1) Zoznam špeciálnych materiálov a zariadení osobitne vyvinutých alebo vyrobených na použitie pri výrobe a spracovaní jadrových materiálov[1]) je uvedený v prílohe č. 1.

(2) Zoznam špeciálnych materiálov a zariadení na všeobecné použitie, ktoré sa dajú použiť pri výrobe jadrových materiálov, jadrových zbraní alebo jadrových výbušných zariadení,[2]) je uvedený v prílohe č. 2.

§ 2

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 1. marca 1999.

Miroslav Lipár v. r.

Príloha č. 1
k vyhláške č. 29/1999 Z. z.

ZOZNAM ŠPECIÁLNYCH MATERIÁLOV A ZARIADENÍ OSOBITNE VYVINUTÝCH ALEBO VYROBENÝCH NA POUŽITIE PRI VÝROBE A SPRACOVANÍ JADROVÝCH MATERIÁLOV

OBSAH

1. Jadrové reaktory a ich osobitne vyvinuté alebo vyrobené zariadenia a komponenty
1.1 Kompletné jadrové reaktory
1.2 Nádoby jadrových reaktorov
1.3 Zavážacie stroje pre jadrové reaktory
1.4 Regulačné tyče a zariadenia jadrového reaktora
1.5 Tlakové kanály jadrového reaktora
1.6 Zirkóniové rúry
1.7 Čerpadlá primárneho chladiva
1.8 Vnútorné časti reaktorov
1.9 Tepelné výmenníky
1.10 Prístroje na detekciu a meranie neutrónov
2. Nejadrové materiály určené pre jadrové reaktory
2.1 Deutérium a ťažká voda
2.2 Grafit nukleárnej čistoty
3. Závody na prepracovanie vyhoretých palivových článkov a zariadenia osobitne vyvinuté alebo vyrobené na tento účel
3.1 Závody na prepracovanie vyhoretých palivových článkov
3.2 Stroje na sekanie vyhoretých palivových článkov
3.3 Rozpúšťacie nádrže
3.4 Kvapalinové extraktory a zariadenia na kvapalinovú extrakciu
3.5 Nádoby alebo zásobníky na uskladnenie chemikálií
3.6 Systémy na konverziu dusičnanu plutónia na oxid
3.7 Systémy na výrobu kovového plutónia z oxidu plutoničitého
4. Závody na výrobu palivových článkov pre jadrové reaktory a zariadenia osobitne vyvinuté alebo vyrobené na tento účel
4.1 Závody na výrobu palivových článkov pre jadrové reaktory
4.2 Zariadenia na výrobu palivových článkov pre jadrové reaktory
5. Závody na separáciu izotopov uránu a zariadenia iné ako analytické prístroje osobitne vyvinuté alebo vyrobené na takúto separáciu
5.1 Závody na separáciu izotopov uránu
5.2 Plynové odstredivky, montážne celky a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na použitie v plynových odstredivkách
5.2.1 Rotačné komponenty
5.2.2 Statické komponenty
5.3 Pomocné systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie plynovými odstredivkami
5.3.1 Napájacie systémy a systémy na odvod produktu a zvyškov
5.3.2 Potrubné systémy kolektorov\
5.3.3 Hmotové spektrometre a iónové zdroje na analýzu UF_6
5.3.4 Meniče kmitočtu
5.4 Montážne celky a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie plynovou difúziou
5.4.1 Difúzne bariéry na plynovú difúziu
5.4.2 Skrine difúzora
5.4.3 Kompresory a plynové dúchadlá
5.4.4 Vákuové tesnenie hriadeľa
5.4.5 Výmenníky tepla na chladenie UF_6
5.5 Pomocné systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie plynovou difúziou
5.5.1 Systémy na dávkovanie UF_6 a odvádzanie produktu a zvyškov
5.5.2 Potrubné systémy kolektorov

5.5.3 Vákuové systémy
5.5.4 Špeciálne uzatváracie a regulačné ventily
5.5.5 Hmotové spektrometre a iónové zdroje na analýzu UF_6
5.6 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie aerodynamickým procesom
5.6.1 Separačné dýzy
5.6.2 Vortexové rúrky
5.6.3 Kompresory a plynové dúchadlá
5.6.4 Tesnenia hriadeľa
5.6.5 Výmenníky tepla na chladenie plynu
5.6.6 Puzdrá separačných elementov
5.6.7 Systémy na dávkovanie UF_6 a odvádzanie produktu a zvyškov
5.6.8 Potrubné systémy kolektorov
5.6.9 Vákuové systémy a vákuové vývevy
5.6.10 Špeciálne uzatváracie a regulačné vlnovcové ventily
5.6.11 Hmotové spektrometre a iónové zdroje na analýzu UF_6
5.6.12 Systémy na separáciu UF_6 a nosného plynu
5.7 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie chemickou alebo iónovou výmenou
5.7.1 Kvapalinové výmenníkové kolóny (chemická výmena)
5.7.2 Kvapalinové odstredivé extraktory (chemická výmena)
5.7.3 Systémy a zariadenia na redukciu uránu (chemická výmena)
5.7.4 Systémy na prípravu roztokov (chemická výmena)
5.7.5 Systémy na oxidáciu uránu (chemická výmena)
5.7.6 Rýchlo reagujúce iónomeniče na báze živíc alebo adsorbentov (iónová výmena)
5.7.7 Kolóny na iónovú výmenu (iónová výmena)
5.7.8 Regeneračné systémy na iónovú výmenu (iónová výmena)
5.8 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie laserovou technológiou
5.8.1 Systémy na odparovanie uránu (AVLIS)
5.8.2 Systémy na manipuláciu s roztaveným kovovým uránom (AVLIS)
5.8.3 Montážne celky zberačov produktu a zvyškov kovového uránu (AVLIS)
5.8.4 Puzdrá separačných modulov (AVLIS)
5.8.5 Nadzvukové expanzné dýzy (MLIS)
5.8.6 Kolektory produktu – pentafluoridu uránu (MLIS)
5.8.7 Kompresory na nosný plyn a UF_6 (MLIS)
5.8.8 Vákuové tesnenie hriadeľa (MLIS)
5.8.9 Systémy na fluoráciu (MLIS)
5.8.10 Hmotové spektrometre a iónové zdroje na analýzu UF_6 (MLIS)
5.8.11 Systémy na dávkovanie UF_6 a odvádzanie produktu a zvyškov (MLIS)
5.8.12 Systémy na separáciu UF_6 a nosného plynu (MLIS)
5.8.13 Laserové systémy (AVLIS, MLIS a CRISLA)
5.9 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie plazmovou separáciou
5.9.1 Mikrovlnné silové zdroje a antény
5.9.2 Iónové excitačné cievky
5.9.3 Systémy na generáciu uránovej plazmy
5.9.4 Systémy na manipuláciu s roztaveným kovovým uránom
5.9.5 Montážne celky zberačov produktu a zvyškov kovového uránu
5.9.6 Puzdrá separačných modulov
5.10 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie elektromagnetickou metódou
5.10.1 Elektromagnetické separátory izotopov
5.10.2 Vysokonapäťové napájacie zdroje
5.10.3 Napájacie zdroje elektromagnetov
6. Závody na výrobu alebo úpravu koncentrácie ťažkej vody, deutéria a jeho zlúčenín a zariadenia osobitne vyvinuté alebo vyrobené na tento účel

6.1 Závody na výrobu alebo úpravu koncentrácie ťažkej vody, deutéria a jeho zlúčenín
6.2 Kolóny na výmenu voda – sírovodík
6.3 Dúchadlá a kompresory
6.4 Kolóny na výmenu amoniak – vodík
6.5 Vnútorné zariadenie kolón a stupňové čerpadlá
6.6 Krakovacie zariadenie amoniaku
6.7 Infračervené absorpčné analyzátory
6.8 Zariadenie na katalytické spaľovanie
6.9 Kompletné systémy alebo kolóny na úpravu ťažkej vody
7. Závody na konverziu uránu a zariadenia osobitne vyvinuté alebo vyrobené na tento účel
7.1 Závody na konverziu uránu
7.2 Systémy na konverziu uránových rudných koncentrátov na UO_3
7.3 Systémy na konverziu UO_3na UF_6
7.4 Systémy na konverziu UO_3na UO_2
7.5 Systémy na konverziu UO_2na UF_4
7.6 Systémy na konverziu UF_4na UF_6
7.7 Systémy na konverziu UF_4na kovový urán
7.8 Systémy na konverziu UF_6na UO_2
7.9 Systémy na konverziu UF_6na UF_4

1. JADROVÉ REAKTORY A ICH OSOBITNE VYVINUTÉ ALEBO VYROBENÉ ZARIADENIA A KOMPONENTY

1.1 Kompletné jadrové reaktory, ktoré sú schopné udržiavať riadenú reťazovú štiepnu reakciu, okrem reaktorov nulového výkonu definovaných ako reaktory s projektovanou maximálnou ročnou produkciou plutónia nepresahujúcou 100 g.
1.2 Nádoby jadrových reaktorov alebo ich hlavné časti osobitne vyvinuté alebo vyrobené na umiestnenie aktívnej zóny jadrového reaktora definovaného v položke 1.1.
1.3 Zavážacie stroje pre jadrové reaktory osobitne vyvinuté alebo vyrobené na zavážanie alebo vyberanie paliva z jadrového reaktora definovaného v položke 1.1.
1.4 Regulačné tyče a zariadenia jadrového reaktora, ich podporné alebo závesné štruktúry, pohony tyčí alebo vodiace rúry tyčí na riadenie procesu štiepenia v jadrovom reaktore definovanom v položke 1.1.
1.5 Tlakové kanály jadrového reaktora osobitne vyvinuté alebo vyrobené na rozmiestnenie palivových článkov a umožňujúce prietok primárneho chladiva reaktora definovaného v položke 1.1 pri prevádzkovom tlaku vyššom ako 5 MPa.
1.6 Rúry alebo rúrové zostavy z kovového zirkónia alebo z jeho zliatin osobitne vyvinuté alebo vyrobené na použitie v jadrovom reaktore definovanom v položke 1.1 v množstve presahujúcom pre ktorúkoľvek krajinu príjemcu kedykoľvek v priebehu dvanástich mesiacov 500 kg a pri ktorých je pomer hmotnosti hafnia a zirkónia menší ako 1 : 500.
1.7 Čerpadlá primárneho chladiva osobitne vyvinuté alebo vyrobené na zabezpečovanie obehu primárneho chladiva jadrových reaktorov definovaných v položke 1.1.
1.8 Vnútorné časti reaktorov osobitne vyvinuté alebo vyrobené na použitie v jadrovom reaktore definovanom v položke 1.1 vrátane nosnej konštrukcie aktívnej zóny, vodiacich rúr regulačných tyčí, tepelného tienenia, tlmiacich medzistien, doskových roštov aktívnej zóny a difuzérových dosiek.
1.9 Tepelné výmenníky (parogenerátory) osobitne vyvinuté alebo vyrobené na použitie v primárnom chladiacom okruhu jadrového reaktora definovaného v položke 1.1.
1.10 Prístroje osobitne vyvinuté alebo vyrobené na detekciu a určenie úrovne neutrónového toku v aktívnej zóne reaktora definovaného v položke 1.1.

2. NEJADROVÉ MATERIÁLY URČENÉ PRE JADROVÉ REAKTORY

2.1 Deutérium a ťažká voda (oxid deutéria) a iné zlúčeniny deutéria, v ktorých pomer atómov deutéria k atómom vodíka prevyšuje 1 : 5 000, určené na použitie v jadrovom reaktore definovanom v položke 1.1 v množstve presahujúcom pre ktorúkoľvek krajinu príjemcu kedykoľvek v priebehu dvanástich mesiacov 200 kg deutéria.
2.2 Grafit nukleárnej čistoty, s čistotou lepšou ako 5 ppm bórového ekvivalentu a s hustotou väčšou ako 1,50 g/cm^3, určený na použitie v jadrovom reaktore definovanom v položke 1.1 v množstve presahujúcom pre ktorúkoľvek krajinu príjemcu kedykoľvek v priebehu dvanástich mesiacov 30 ton.

3. ZÁVODY NA PREPRACOVANIE VYHORETÝCH PALIVOVÝCH ČLÁNKOV A ZARIADENIA OSOBITNE VYVINUTÉ ALEBO VYROBENÉ NA TENTO ÚČEL
3.1 Závody na prepracovanie vyhoretých palivových článkov.
3.2 Diaľkovo ovládané stroje osobitne vyvinuté alebo vyrobené na rozrezávanie, sekanie alebo strihanie vyhoretých palivových článkov, zväzkov alebo prútikov v závodoch na prepracovanie vyhoretých palivových článkov.
3.3 Nádrže určené na rozpúšťanie vyhoretého jadrového paliva, osobitne vyvinuté alebo vyrobené na použitie v závodoch na prepracovanie vyhoretých palivových článkov, zabezpečené proti dosiahnutiu kritickosti (napríklad s malým priemerom, prstencového alebo platňového vyhotovenia), odolné proti horúcim, vysoko korozívnym kvapalinám a diaľkovo plnené a obsluhované.
3.4 Kvapalinové extraktory a zariadenia na kvapalinovú extrakciu, ako sú balené alebo pulzové kolóny, zmiešavacie a usadzovacie nádrže alebo odstredivkové kontaktory, osobitne vyvinuté alebo vyrobené na separáciu uránu, plutónia a štiepnych produktov z rozpusteného vyhoretého jadrového paliva v závodoch na prepracovanie vyhoretého paliva.
3.5 Nádoby alebo zásobníky osobitne vyvinuté alebo vyrobené na uskladnenie chemikálií v závodoch na prepracovanie vyhoretého paliva, odolné proti korózii kyselinou dusičnou, s týmito úpravami na zabránenie dosiahnutia kritickosti:
a) steny alebo vnútorné konštrukcie s bórovým ekvivalentom najmenej 2 % alebo
b) maximálny priemer valcových nádob 175 mm, alebo
c) maximálna šírka každej platňovej alebo prstencovej nádoby 75 mm.
3.6 Kompletné systémy osobitne vyvinuté alebo vyrobené na konverziu dusičnanu plutónia na oxid plutoničitý, prispôsobené na zabránenie dosiahnutia kritickosti, vylúčenie vplyvu radiácie a na obmedzenie nebezpečia otravy.
3.7 Kompletné systémy osobitne vyvinuté alebo vyrobené na výrobu kovového plutónia, prispôsobené na zabránenie dosiahnutia kritickosti, vylúčenie vplyvu radiácie a na obmedzenie nebezpečia otravy.
4. ZÁVODY NA VÝROBU PALIVOVÝCH ČLÁNKOV PRE JADROVÉ REAKTORY A ZARIADENIA OSOBITNE VYVINUTÉ ALEBO VYROBENÉ NA TENTO ÚČEL
4.1 Závody na výrobu palivových článkov pre jadrové reaktory.
4.2 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené zariadenia na výrobu palivových článkov pre jadrové reaktory, ktoré
a) prichádzajú do priameho kontaktu alebo bezprostredne spracúvajú či riadia výrobný tok jadrového materiálu,
b) hermeticky utesňujú jadrový materiál vnútri povlaku palivového prútika,
c) kontrolujú integritu povlaku alebo hermetického utesnenia,
d) kontrolujú konečné úpravy hermeticky uzavretého palivového prútika.
5. ZÁVODY NA SEPARÁCIU IZOTOPOV URÁNU A INÉ ZARIADENIA AKO ANALYTICKÉ PRÍSTROJE OSOBITNE VYVINUTÉ ALEBO VYROBENÉ NA TAKÚTO SEPARÁCIU
5.1 Závody na separáciu izotopov uránu.
5.2 Plynové odstredivky, montážne celky a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na použitie v plynových odstredivkách.
5.2.1 Rotačné komponenty:
a) kompletné rotorové zostavy pozostávajúce z tenkostenných valcov alebo radu medzi sebou prepojených tenkostenných valcov, ktoré sú vyrobené z materiálu s vysokým pomerom pevnosti k hustote,
b) rotorové rúrky v tvare tenkostenných valcov s hrúbkou steny 12 mm alebo i menej, s priemerom 75 mm až 400 mm a vyrobené z materiálu s vysokým pomerom pevnosti k hustote,
c) prstence alebo vlnovce poskytujúce stabilizujúcu oporu rotorovému valcu alebo spájajúce rad rotorových valcov medzi sebou. Vlnovec je zvinutý krátky valec s priemerom 75 mm až 400 mm, s maximálnou hrúbkou steny 3 mm, vyrobený z materiálu s vysokým pomerom pevnosti k hustote,
d) deflektory v tvare kotúčov s priemerom 75 mm až 400 mm, montované dovnútra rotorového valca odstredivky na oddelenie odberovej komory od hlavnej separačnej komory a v niektorých prípadoch napomáhajúce cirkuláciu plynného UF_6 vnútri hlavnej separačnej komory rotorového valca. Sú vyrobené z materiálu s vysokým pomerom pevnosti k hustote,
e) horné a spodné koncové uzávery v tvare kotúčov s priemerom 75 mm až 400 mm, určené na uzavretie koncov rotorového valca a udržujúce UF_6 vnútri rotorového valca. V niektorých prípadoch slúžia aj ako opory, nesú alebo obsahujú ako integrálnu súčasť horné ložisko (horný

uzáver), alebo nesú rotačné časti motora a spodné ložisko (spodný uzáver). Sú vyrobené z materiálu s vysokým pomerom pevnosti k hustote.
5.2.2 Statické komponenty:
a) magnetické závesné ložiská pozostávajúce z prstencových magnetov zavesených vnútri puzdra obsahujúceho tlmiace médium. Puzdro je vyrobené z materiálu odolného proti UF_6,
b) ložiská a tlmiče zahŕňajúce zostavu otočného čapu a viečka montovanú na tlmiči,
c) molekulárne vývevy v tvare valcov, ktoré majú vnútorné strojovo opracované alebo pretláčané závitové drážky a vnútorné, strojovo opracované otvory. Typické rozmery sú: vnútorný priemer 75 mm až 400 mm, hrúbka steny minimálne 10 mm, pomer dĺžky k priemeru 1:1 alebo väčší. Drážky majú typický pravouhlý prierez a minimálnu hĺbku 2 mm,
d) statory motorov prstencového tvaru pre vysokorýchlostné mnohofázové striedavé hysterézne (alebo reluktančné) motory upravené na synchrónnu prevádzku vo vákuu s kmitočtovým rozsahom 600 – 2 000 Hz a výkonovým rozsahom 50 – 1 000 VA. Statory pozostávajú z multifázového vinutia na laminovanom železnom jadre s malými stratami, zloženom z tenkých plechov s hrúbkou 2 mm alebo menej,
e) puzdrá odstrediviek na umiestnenie zostavy rotorových rúrok plynovej odstredivky. Puzdrá pozostávajú z pevného valca s hrúbkou stien do 30 mm, s presne opracovanými koncovými časťami na umiestnenie ložísk a s jednou alebo viacerými montážnymi prírubami. Opracované koncové časti sú vzájomne rovnobežné a kolmé na pozdĺžnu os valca s odchýlkou do 0,05° alebo menej. Puzdro na uloženie niekoľkých rotorových rúrok môže byť aj voštinového typu. Puzdrá sú vyrobené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo sú nimi potiahnuté,
f) zberače v tvare rúrok s vnútorným priemerom do 12 mm určené na extrakciu plynného UF_6 z rotorového valca na základe efektu Pitotovej trubice (s otvorom orientovaným do smeru obvodového prúdu plynu vnútri rotora, napríklad pomocou ohnutia konca radiálne umiestnenej trubice), ktoré možno upevniť o centrálny systém odvodu plynu. Rúrky sú vyrobené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo sú nimi potiahnuté.
5.3 Pomocné systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie plynovými odstredivkami.
5.3.1 Napájacie systémy a systémy na odvod produktu a zvyškov, zahŕňajúce
a) napájacie autoklávy (alebo stanice) používané na podávanie UF_6 do odstredivkových kaskád pri tlakoch až do 100 kPa a prietokoch 1 kg/h alebo väčších,
b) vymrazovacie odlučovače alebo desublimátory používané na odvádzanie UF_6 z kaskád pri tlakoch až do 3 kPa a schopné zniesť teploty od 203 K (-70 °C) do 343 K (+70 °C),
c) stanice produktu a zvyškov používané na zachytávanie UF_6do kontajnerov.
Tieto zariadenia a potrubia sú zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo sú takými materiálmi potiahnuté.
5.3.2 Potrubné systémy kolektorov na dopravu UF_6 vnútri odstredivkových kaskád. Potrubná sieť je zvyčajne typu „trojitého“ kolektorového systému, kde každá odstredivka je spojená s každým z kolektorov. Všetky tieto systémy sú zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF_6.
5.3.3 Magnetické alebo kvadrupólové hmotové spektrometre schopné uskutočňovať „on-line“ odber a analýzu vzoriek plynného UF_6 z prúdov podávaného materiálu, produktu alebo zvyškov a iónové zdroje, ktoré majú každú z týchto charakteristík:
a) jednotková rozlišovacia schopnosť pri atómovej hmotnosti vyššej ako 320,
b) iónové zdroje vyrobené z nichrómu alebo monelu či niklu alebo takými materiálmi potiahnuté,
c) iónové zdroje s ionizáciou elektrónovým ostreľovaním,
d) kolektorový systém vhodný na vykonávanie izotopickej analýzy.
5.3.4 Meniče kmitočtu na napájanie statorov motorov definovaných v položke 5.2.2 písm. d) alebo časti, komponenty a montážne subsystémy takých meničov kmitočtu, ktoré majú každú z týchto charakteristík:
a) viacfázový výstup v kmitočtovej oblasti 600 – 2 000 Hz,
b) vysokú stabilitu (s reguláciou kmitočtu lepšou ako 0,1 %),
c) harmonické skreslenie menšie ako 2 %,
d) účinnosť vyššiu ako 80 %.
5.4 Montážne celky a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie plynovou difúziou.
5.4.1 Difúzne bariéry na plynovú difúziu:

a) tenké porézne filtre s veľkosťou pórov v rozmedzí 100 až 1 000 - (angström), s hrúbkou 5 mm alebo menšou a ak sú rúrkovitého tvaru, s priemerom 25 mm alebo menej, vyrobené z kovových, polymérnych alebo keramických materiálov odolných proti korózii UF_6,

b) špeciálne upravené zlúčeniny alebo prášky na výrobu filtrov podľa písmena a). Takéto zlúčeniny a prášky obsahujú nikel alebo jeho zliatiny s minimálnym obsahom niklu 60 %, oxid hlinitý alebo proti UF_6 odolné fluorované uhľovodíkové polyméry s čistotou lepšou ako 99,9 %, s veľkosťou častíc menšou ako 10^{-5} m a s vysokým stupňom homogenity rozmeru častíc, ktoré sú špeciálne upravené na výrobu difúznych bariér.

5.4.2 Skrine difúzora v tvare valcových nádob s priemerom väčším ako 300 mm a s dĺžkou viac ako 900 mm alebo v tvare pravouhlých nádob porovnateľných rozmerov, hermeticky utesnených a určených na umiestnenie difúznych bariér, ktoré majú jednu prívodnú a dve odtokové prípojky s priemerom väčším ako 50 mm. Tieto nádoby sú vyrobené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo sú nimi vnútri potiahnuté a sú navrhnuté na inštaláciu v horizontálnej alebo vertikálnej polohe.

5.4.3 Axiálne, odstredivé alebo objemové kompresory a plynové dúchadlá s minimálnym sacím výkonom 1 m^3/min UF_6 a výtlačným tlakom až do niekoľko sto kPa. Tieto kompresory, ako aj jednotlivé montážne celky takých kompresorov a dúchadiel sú projektované na dlhodobú prácu v prostredí UF_6 s elektrickým motorom alebo bez neho. Majú kompresný pomer 2:1 až 6:1 a sú vyrobené z materiálov odolných proti korózii UF_6alebo sú nimi potiahnuté.

5.4.4 Vákuové tesnenia hriadeľa s privádzacími a odvádzacími prírubami slúžiace na utesnenie hriadeľa spájajúceho rotor kompresora alebo dúchadla s hnacím motorom a zabezpečujúce spoľahlivé utesnenie vnútornej komory kompresora alebo dúchadla, ktorá je naplnená UF_6. Projektovaná rýchlosť straty tesniaceho plynu (dovnútra) cez tesnenie je menšia ako 1 000 cm^3/min.

5.4.5 Výmenníky tepla na chladenie UF_6 vyrobené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo nimi potiahnuté (okrem nehrdzavejúcich ocelí) alebo z medi a prípadne i z kombinácií týchto kovov s cieľovou rýchlosťou zmeny tlaku v dôsledku únikov menšou ako 10 Pa za hodinu pri tlakovom rozdiele 100 kPa.

5.5 Pomocné systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie plynovou difúziou.

5.5.1 Systémy na dávkovanie UF_6 a odvádzanie produktu a zvyškov schopné pracovať pri maximálnom tlaku 300 kPa, zahŕňajúce

a) napájacie autoklávy (alebo systémy) slúžiace na napájanie kaskád plynovej difúzie UF_6,

b) desublimátory používané na odvádzanie UF_6 z difúznych kaskád,

c) skvapalňovacie stanice, v ktorých sa plynný UF_6z kaskád stláča, chladí a tak mení na kvapalnú formu,

d) stanice produktu a zvyškov používané na plnenie UF_6do kontajnerov.

5.5.2 Potrubné systémy kolektorov na dopravu UF_6vnútri kaskád plynovej difúzie.

5.5.3 Vákuové systémy:

a) rozsiahle systémy vákuových kolektorov, zberné potrubia a vákuové čerpadlá so sacím výkonom 5 m^3/min alebo väčším,

b) vákuové vývevy na prácu v prostredí obsahujúcom UF_6 vyrobené z hliníka, niklu alebo zo zliatin s obsahom niklu prevyšujúcim 60 % alebo takými materiálmi potiahnuté.

5.5.4 Špeciálne uzatváracie a regulačné ventily s ručným alebo automatickým ovládaním a regulačné vlnovcové ventily s priemerom 40 až 1 500 mm vyrobené z materiálov odolných proti korózii UF_6 na inštaláciu v hlavných i pomocných systémoch obohacovacích závodov založených na metóde plynovej difúzie.

5.5.5 Hmotové spektrometre a iónové zdroje na analýzu UF_6, ktoré majú rovnaké charakteristiky ako v položke 5.3.3.

5.6 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie aerodynamickým procesom.

5.6.1 Separačné dýzy alebo ich montážne celky. Separačné dýzy sa skladajú zo štrbinových zakrivených kanálov s polomerom zakrivenia menším ako 1 mm (typicky od 0,1 do 0,05 mm), odolných proti korózii UF_6. Vnútri dýzy je ostrá hrana, ktorá rozdeľuje plyn prúdiaci dýzou na dve frakcie.

5.6.2 Vortexové rúrky alebo ich montážne celky. Vortexové rúrky sú cylindrické alebo kónické, zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo takými materiálmi potiahnuté, s priemerom 0,5 až 4 cm a s pomerom dĺžky k priemeru 20:1 alebo menej. Rúrky majú jeden alebo viac tangenciálnych vstupných otvorov. Na jednom alebo oboch koncoch môžu byť rúrky osadené dýzami.
5.6.3 Axiálne, odstredivé alebo objemové kompresory a plynové dúchadlá vyrobené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo takými materiálmi potiahnuté, so sacím výkonom zmesi UF_6 a nosného plynu (vodík či hélium) 2 m^3/min alebo väčším.
5.6.4 Tesnenia hriadeľa s privádzacími a odvádzacími prírubami slúžiace na utesnenie hriadeľa spájajúceho rotor kompresora alebo dúchadla s hnacím motorom a spoľahlivo zabraňujúce úniku technologického plynu alebo prieniku vzduchu, alebo tesniaceho plynu do vnútornej komory kompresora alebo dúchadla naplnenej zmesou UF_6 a nosného plynu.
5.6.5 Výmenníky tepla na chladenie plynu zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo nimi potiahnuté.
5.6.6 Puzdrá separačných elementov zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo nimi potiahnuté, v ktorých sú umiestnené vortexové rúrky alebo separačné dýzy.
5.6.7 Systémy na dávkovanie UF_6 a odvádzanie produktu a zvyškov v obohacovacích závodoch zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo takými materiálmi potiahnuté, zahŕňajúce
a) napájacie autoklávy, pece alebo systémy slúžiace na podávanie UF_6 do obohacovacieho procesu,
b) desublimátory používané na odvádzanie UF_6 z procesu obohacovania pred jeho ďalším premiestnením nasledujúcim po ohreve,
c) solidifikačné alebo skvapalňovacie stanice používané na vyvedenie UF_6 z obohacovacieho procesu, kde sa plynný UF_6 stláča a tak sa mení na tuhú alebo kvapalnú formu,
d) stanice produktu a zvyškov používané na plnenie UF_6 do kontajnerov.
5.6.8 Potrubné systémy kolektorov zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo nimi potiahnuté na dopravu UF_6 vnútri aerodynamických kaskád.
5.6.9 Vákuové systémy a vákuové vývevy:
a) vákuové systémy s minimálnym sacím výkonom 5 m^3/min pozostávajúce z vákuového zberného potrubia, vákuových kolektorov a vákuových vývev projektovaných na prevádzku v prostredí obsahujúcom UF_6,
b) vákuové vývevy na prácu v prostredí obsahujúcom UF_6 vyrobené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo takými materiálmi potiahnuté.
5.6.10 Špeciálne uzatváracie a regulačné vlnovcové ventily z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo nimi potiahnuté s ručným alebo automatickým ovládaním, s priemerom 40 až 1 500 mm, ktoré sa inštalujú na hlavných aj pomocných systémoch aerodynamických obohacovacích závodov.
5.6.11 Hmotové spektrometre a iónové zdroje na analýzu UF_6, ktoré majú rovnaké charakteristiky ako v položke 5.3.3.
5.6.12 Technologické systémy na separáciu UF_6 a nosného plynu (vodík alebo hélium).
5.7 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie chemickou alebo iónovou výmenou.
5.7.1 Protiprúdové kvapalinové výmenníkové kolóny s mechanickým vstupom (pulzové kolóny so sieťovými etážami, tanierové kolóny s vratným pohybom a kolóny s vnútornými turbínovými miešačmi) určené na obohacovanie s použitím procesu chemickej výmeny.
5.7.2 Kvapalinové odstredivé extraktory na obohacovanie uránu s použitím procesu chemickej výmeny.
5.7.3 Systémy a zariadenia na redukciu uránu:
a) elektrochemické redukčné články na redukciu uránu z jedného valenčného stavu do iného na účely obohatenia uránu na základe procesu chemickej výmeny. Materiály článku, ktoré prichádzajú do kontaktu s technologickými roztokmi, musia byť odolné proti korózii koncentrovanými roztokmi kyseliny chlorovodíkovej,
b) systémy používané na výstupe z kaskády na extrakciu iónu U^{4+} z organickej fázy toku, na nastavenie koncentrácie kyseliny a napájanie elektrochemických redukčných článkov.
5.7.4 Systémy na prípravu napájacích roztokov vysokočistého chloridu uránu používané v procese obohacovania založenom na chemickej výmene.

5.7.5 Systémy na oxidáciu uránu U^{3+} na U^{4+} pred spätným návratom uránu do separačnej kaskády v procese obohacovania založenom na chemickej výmene.
5.7.6 Rýchlo reagujúce iónomeniče na báze živíc alebo adsorbentov určené na obohacovanie uránu, založené na procese iónovej výmeny, vrátane poréznych makrosieťovaných živíc alebo nosičov so štruktúrou tenkých vrstiev, v ktorých sa aktívne skupiny zúčastňujúce sa na chemickej výmene nachádzajú iba na povrchu neaktívneho porézneho nosiča, ako aj iné kompozitné materiály vo forme častíc alebo vlákna. Tieto iónomeniče alebo adsorbenty na báze živíc majú priemer 0,2 mm a menej a musia byť chemicky odolné proti koncentrovaným roztokom kyseliny chlorovodíkovej a musia mať dostatočnú pevnosť, ktorá zabráni ich degradácii vo výmenníkových kolónach. Tieto živice alebo adsorbenty sú špeciálne navrhnuté tak, aby sa dosiahla veľmi rýchla kinetika výmeny izotopov uránu (polčas výmeny je menší ako 10 sekúnd) a mohli sa prevádzkovať pri teplotách v intervale 100 až 200 °C.
5.7.7 Valcové kolóny na iónovú výmenu s priemerom väčším ako 1 000 mm, na umiestnenie náplne iónomeničových živíc alebo adsorbentov, určené na obohacovanie uránu, založené na procese iónovej výmeny. Tieto kolóny sú zhotovené z materiálov (titán, fluórouhlíkové plasty) odolných proti korózii koncentrovanými roztokmi kyseliny chlorovodíkovej alebo sú nimi potiahnuté a prevádzkujú sa pri teplotách v intervale 100 až 200 °C a pri tlakoch nad 0,7 MPa.
5.7.8 Regeneračné systémy na iónovú výmenu:
a) systémy chemickej alebo elektrochemickej redukcie na regeneráciu chemických redukčných činidiel používaných v obohacovacích kaskádach na iónovú výmenu uránu,
b) systémy chemickej alebo elektrochemickej oxidácie na regeneráciu chemických oxidačných činidiel používaných v obohacovacích kaskádach na iónovú výmenu uránu.
5.8 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie laserovou technológiou.
5.8.1 Systémy na odparovanie uránu (AVLIS), ktorých súčasťou sú vysokovýkonné elektrónové delá s užitočným výkonom na terčíku minimálne 2,5 kW/cm.
5.8.2 Systémy na manipuláciu s roztaveným kovovým uránom a jeho zliatinami (AVLIS) pozostávajúce z téglikov a zariadení na chladenie téglikov.
5.8.3 Montážne celky zberačov produktu a zvyškov kovového uránu (AVLIS) v kvapalnej alebo tuhej forme.
5.8.4 Puzdrá separačných modulov (AVLIS) v tvare valcových alebo pravouhlých nádob na umiestnenie zdrojov pár uránu, elektrónového dela a kolektorov produktu a zvyškov.
5.8.5 Nadzvukové expanzné dýzy (MLIS) na chladenie zmesí UF_6 a nosného plynu na teplotu 150 K a nižšie, ktoré sú odolné proti korózii UF_6.
5.8.6 Kolektory produktu – pentafluoridu uránu (MLIS) pozostávajúce z filtra, kolektorov nárazového alebo cyklónového typu alebo ich kombinácie, ktoré sú odolné proti korozívnemu pôsobeniu prostredia UF_5 a UF_6.
5.8.7 Kompresory na nosný plyn a UF_6 (MLIS) projektované na dlhodobú prevádzku v prostredí UF6W1. Komponenty týchto kompresorov, ktoré prichádzajú do styku s technologickým plynom, sú zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF6W1 alebo sú nimi potiahnuté.
5.8.8 Vákuové tesnenia hriadeľa (MLIS) s privádzacími a odvádzacími prírubami na utesnenie hriadeľa spájajúceho rotor kompresora s hnacím motorom zabezpečujúce spoľahlivé utesnenie proti úniku technologického plynu alebo prenikaniu vzduchu alebo tesniaceho plynu do vnútornej komory kompresora, ktorá je naplnená zmesou nosného plynu a UF_6.
5.8.9 Systémy na fluoráciu (MLIS) UF_5(v pevnej fáze) na UF_6 (v plynnej fáze).
5.8.10 Hmotové spektrometre a iónové zdroje na analýzu UF_6 (MLIS), ktoré majú rovnaké charakteristiky ako v položke 5.3.3.
5.8.11 Systémy alebo zariadenia na dávkovanie UF_6 a odvádzanie produktu a zvyškov (MLIS) v obohacovacích závodoch zhotovené z materiálov odolných proti korózii UF_6 alebo nimi potiahnuté, zahŕňajúce
a) napájacie autoklávy, pece alebo systémy slúžiace na podávanie UF_6 do obohacovacieho procesu,
b) desublimátory používané na odvádzanie UF_6 z procesu obohacovania pred jeho premiestnením nasledujúcim po ohreve,
c) solidifikačné alebo skvapalňovacie stanice používané na odvádzanie UF_6 z obohacovacieho procesu stlačovaním plynného UF_6 a jeho prevádzaním do pevnej alebo kvapalnej formy,
d) stanice produktu a zvyškov používané na odvádzanie UF_6 do kontajnerov.

5.8.12 Systémy na separáciu UF_6 a nosného plynu (MLIS). Nosným plynom môže byť dusík, argón alebo iný plyn.
5.8.13 Laserové systémy (AVLIS, MLIS a CRISLA) na separáciu izotopov uránu.
5.9 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie plazmovou separáciou.
5.9.1 Mikrovlnné silové zdroje a antény na generáciu alebo urýchľovanie iónov, ktoré pracujú s kmitočtom prevyšujúcim 30 GHz a majú priemerný výkon na generovanie iónov väčší ako 50 kW.
5.9.2 Iónové excitačné cievky slúžiace na excitáciu iónov pri kmitočtoch prevyšujúcich 100 kHz, vhodné na priemerný výkon vyšší ako 40 kW.
5.9.3 Systémy na generáciu uránovej plazmy, ktoré môžu obsahovať vysokovýkonné elektrónové delá s užitočným výkonom na terčíku väčším ako 2,5 kW/cm.
5.9.4 Systémy na manipuláciu s roztaveným kovovým uránom alebo jeho zliatinami pozostávajúce z téglikov a zariadení na chladenie téglikov.
5.9.5 Montážne celky zberačov produktu a zvyškov kovového uránu v pevnej forme. Tieto montážne celky sú vyrobené z ohňovzdorných materiálov odolných proti korózii parami kovového uránu, takých, ako je grafit potiahnutý oxidom ytria alebo tantal, alebo sú nimi potiahnuté.
5.9.6 Puzdrá separačných modulov v tvare valcových nádob na umiestnenie zdrojov pár uránu, vysokofrekvenčných cievok a zberačov produktu a zvyškov.
5.10 Systémy, zariadenia a komponenty osobitne vyvinuté alebo vyrobené na obohacovanie elektromagnetickou metódou.
5.10.1 Elektromagnetické separátory izotopov uránu a zariadenia a komponenty na tieto účely vrátane
a) jednoduchých alebo viacnásobných zdrojov iónov uránu pozostávajúcich zo zdroja pár, ionizátora a urýchľovača zväzku a vyrobených z takých materiálov, ako je grafit, nehrdzavejúca oceľ alebo meď, schopných poskytnúť celkový prúd zväzku 50 mA a viac,
b) kolektorových dosiek pozostávajúcich z dvoch alebo viacerých štrbín a zberných komôrok na zhromažďovanie iónových zväzkov obohateného a ochudobneného uránu a vyrobených z takých materiálov, ako je grafit alebo nehrdzavejúca oceľ,
c) vákuových puzdier pre elektromagnetické separátory vyrobených z takých nemagnetických materiálov, ako je nehrdzavejúca oceľ, a projektovaných na prevádzku pri tlaku 0,1 Pa alebo nižšom,
d) pólových nadstavcov magnetu s priemerom väčším ako 2 m používaných na udržanie konštantného magnetického poľa vnútri elektromagnetického separátora izotopov a na prenos magnetického poľa medzi dvoma susediacimi separátormi.
5.10.2 Vysokonapäťové napájacie zdroje pre iónové zdroje vyznačujúce sa schopnosťou nepretržite dodávať výstupné napätie 20 000 V alebo viac, výstupný prúd 1 A alebo viac s reguláciou napätia lepšou ako 0,01 % v priebehu 8 hodín.
5.10.3 Vysokovýkonné jednosmerné zdroje na napájanie elektromagnetov vyznačujúce sa schopnosťou nepretržite dodávať výstupný prúd 500 A alebo viac pri napätí 100 V alebo viac a prúdovou alebo napäťovou reguláciou lepšou ako 0,01 % v priebehu 8 hodín.
6. ZÁVODY NA VÝROBU ALEBO ÚPRAVU KONCENTRÁCIE ŤAŽKEJ VODY, DEUTÉRIA A JEHO ZLÚČENÍN A ZARIADENIA OSOBITNE VYVINUTÉ ALEBO VYROBENÉ NA TENTO ÚČEL
6.1 Závody na výrobu alebo úpravu koncentrácie ťažkej vody, deutéria a jeho zlúčenín.
6.2 Kolóny na výmenu voda – sírovodík osobitne vyvinuté alebo vyrobené na výrobu ťažkej vody založenej na procese výmeny medzi vodou a sírovodíkom, vyrobené z jemnej uhlíkatej ocele (napr. ASTM A516) s priemerom 6 – 9 m, schopné pracovať pri tlakoch 2 MPa a viac s prídavkom na koróziu 6 mm a viac.
6.3 Jednostupňové nízkotlakové (t. j. 0,2 MPa) odstredivé dúchadlá a kompresory osobitne vyvinuté alebo vyrobené na cirkuláciu sírovodíkového plynu obsahujúceho viac ako 70 % H_2S pri výrobe ťažkej vody založenej na výmennom procese voda – sírovodík. Tieto dúchadlá alebo kompresory majú minimálny výkon 56 m^3/s, pracujú pri tlakoch 1,8 MPa a viac a sú osadené tesnením vhodným na prácu v prostredí vlhkého H_2S.
6.4 Kolóny na výmenu amoniak – vodík osobitne vyvinuté alebo vyrobené na výrobu ťažkej vody založenej na výmennom procese amoniak – vodík, s minimálnou výškou 35 m a priemerom 1,5 – 2,5 m, schopné pracovať pri tlakoch vyšších ako 15 MPa. Tieto kolóny majú v axiálnom smere aspoň jeden prírubový otvor s rovnakým priemerom ako vnútorná valcová časť, cez ktorý sa môže vkladať alebo vyberať vnútorné zariadenie kolóny.

6.5 Vnútorné zariadenie kolón a stupňové čerpadlá kolón osobitne vyvinuté alebo vyrobené pre kolóny na výrobu ťažkej vody založenej na výmennom procese amoniak – vodík. Vnútorné zariadenie kolón predstavuje osobitne vyvinuté poschodia kontaktorov, ktoré zabezpečujú čo najlepší kontakt medzi plynom a kvapalinou. Stupňové čerpadlá kolón zahŕňajú osobitne vyvinuté ponorné čerpadlá určené na cirkuláciu kvapalného amoniaku vnútri kontaktného poschodia a na dopravu amoniaku do jednotlivých poschodí kolón.
6.6 Krakovacie zariadenie amoniaku s minimálnym pracovným tlakom 3 MPa osobitne vyvinuté alebo vyrobené na výrobu ťažkej vody založenej na výmennom procese amoniak – vodík.
6.7 Infračervené absorpčné analyzátory schopné vykonávať „on-line“ analýzu pomeru vodík/deutérium pri koncentráciách deutéria 90 % a viac.
6.8 Zariadenie na katalytické spaľovanie plynného obohateného deutéria na ťažkú vodu osobitne vyvinuté alebo vyrobené na výrobu ťažkej vody založenej na výmennom procese amoniak – vodík.
6.9 Kompletné systémy na úpravu ťažkej vody alebo kolóny osobitne vyvinuté alebo vyrobené na dosiahnutie koncentrácie deutéria potrebnej na použitie v reaktore.
7. ZÁVODY NA KONVERZIU URÁNU A ZARIADENIA OSOBITNE VYVINUTÉ ALEBO VYROBENÉ NA TENTO ÚČEL
7.1 Závody na konverziu uránu.
7.2 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené systémy na konverziu uránových rudných koncentrátov na UO_3.
7.3 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené systémy na konverziu UO_3na UF_6.
7.4 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené systémy na konverziu UO_3na UO_2.
7.5 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené systémy na konverziu UO_2na UF_4.
7.6 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené systémy na konverziu UF_4na UF_6.
7.7 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené systémy na konverziu UF_4na kovový urán.
7.8 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené systémy na konverziu UF_6na UO_2.
7.9 Osobitne vyvinuté alebo vyrobené systémy na konverziu UF_6na UF_4.

Príloha č. 2
k vyhláške č. 29/1999 Z. z.

ZOZNAM ŠPECIÁLNYCH MATERIÁLOV A ZARIADENÍ NA VŠEOBECNÉ POUŽITIE, KTORÉ SA DAJÚ POUŽIŤ PRI VÝROBE JADROVÝCH MATERIÁLOV, JADROVÝCH ZBRANÍ ALEBO JADROVÝCH VÝBUŠNÝCH ZARIADENÍ

OBSAH

1. PRIEMYSELNÉ ZARIADENIA
1.1 Tvárniace stroje a vretenové tvárniace stroje
1.2 Číslicovo riadené obrábacie stroje
1.3 Systémy na kontrolu rozmerov
1.4 Vákuové indukčné pece alebo indukčné pece s kontrolovanou atmosférou
1.5 Izostatické lisy
1.6 Roboty a koncové hlavice (efektory)
1.7 Zariadenia na vibračné skúšky
1.8 Pece oblúkové, s elektrónovým zväzkom alebo plazmové
2. MATERIÁLY
2.1 Hliníkové zliatiny
2.2 Kovové berýlium, zliatiny a zlúčeniny
2.3 Bizmut
2.4 Bór
2.5 Vápnik
2.6 Trifluorid chlóru
2.7 Tégliky odolné proti roztaveným kovovým aktinidom
2.8 Vláknité alebo vláknové materiály
2.9 Hafnium
2.10 Lítium
2.11 Horčík
2.12 Martenzitická vysokopevná oceľ
2.13 Rádium-226
2.14 Zliatiny titánu
2.15 Volfrám
2.16 Zirkónium
2.17 Práškový nikel a pórovitý kovový nikel
3. ZARIADENIA A KOMPONENTY NA SEPARÁCIU IZOTOPOV URÁNU
3.1 Elektrolytické články na výrobu fluóru
3.2 Rotory a vlnovce
3.3 Viacrovinné vyrovnávacie zariadenie pre odstredivky
3.4 Zariadenia na navíjanie vláken
3.5 Frekvenčné meniče
3.6 Lasery, laserové zosilňovače a oscilátory
3.7 Hmotové spektrometre a iónové zdroje pre hmotové spektrometre
3.8 Snímače tlaku
3.9 Koróziivzdorné ventily z nehrdzavejúcej ocele
3.10 Supravodivé solenoidné elektromagnety
3.11 Vývevy
3.12 Zdroje jednosmerného napätia – nízkonapäťové
3.13 Zdroje jednosmerného napätia – vysokonapäťové
3.14 Elektromagnetické separátory izotopov
4. ZARIADENIA NA VÝROBU ŤAŽKEJ VODY
4.1 Špeciálne upchávky
4.2 Čerpadlá pre amid draselný a kvapalný amoniak
4.3 Etážové kolóny na izotopickú výmenu voda – sírovodík
4.4 Kryogénne kolóny na destiláciu vodíka
4.5 Amoniakové konvertory alebo syntézne jednotky
4.6 Turboexpandéry alebo turboexpandér-kompresory
5. ZARIADENIA NA VÝVOJ IMPLÓZNYCH SYSTÉMOV
5.1 Zábleskové röntgenové zariadenia

5.2 Vysokorýchlostné vrhacie systémy
5.3 Kamery s mechanicky rotujúcim zrkadlom
5.4 Elektronické zábleskové kamery a elektrónky
5.5 Špecializované prístroje na hydrodynamické experimenty
6. VÝBUŠNINY A SÚVISIACE ZARIADENIA
6.1 Rozbušky a viacbodové iniciačné systémy
6.2 Elektronické komponenty pre odpaľovacie zariadenia
6.2.1 Spínacie zariadenia
6.2.2 Kondenzátory
6.3 Odpaľovacie zariadenia a ekvivalentné vysokoprúdové impulzové generátory
6.4 Vysokoúčinné výbušniny
7. ZARIADENIA A KOMPONENTY NA JADROVÉ SKÚŠKY
7.1 Fotonásobiče
7.2 Impulzové generátory
8. OSTATNÉ ZARIADENIA
8.1 Systémy na generáciu neutrónov
8.2 Zariadenia na všeobecné použitie
8.2.1 Diaľkové manipulátory
8.2.2 Tieniace okná
8.3 Trícium
8.4 Zariadenia a závody na výrobu trícia
8.5 Platinové katalyzátory
8.6 Hélium-3
8.7 Rádionuklidy emitujúce alfa žiarenie
8.8 Zariadenia a závody na separáciu izotopov lítia
1. PRIEMYSELNÉ ZARIADENIA
1.1 Tvárniace stroje s plynulým tvárnením a vretenové tvárniace stroje schopné plniť funkciu plynulého tvárnenia a ich špeciálny software:
a) stroje majúce tri alebo viac valcov (aktívnych alebo navádzacích) a podľa technickej špecifikácie výrobcu môžu byť vybavené jednotkami číslicového riadenia alebo riadené počítačom,
b) tvárniace stolicové stroje skonštruované na tvárnenie valcových rotorov s vnútorným priemerom 75 až 400 mm.
1.2 Číslicovo riadené obrábacie stroje, jednotky číslicového riadenia a špeciálne vyvinutý software:
a) obrábacie stroje na rezanie kovov, keramických alebo kompozitných materiálov, ktoré podľa technických údajov výrobcu môžu byť vybavené elektronickým zariadením na súčasné riadenie kopírovania v dvoch alebo vo viacerých osiach:
1. obrábacie stroje na sústruženie, ktoré majú presnosť polohovania so všetkými dostupnými kompenzáciami lepšiu ako 0,006 mm pozdĺž ktorejkoľvek lineárnej osi (výsledné polohovanie) pre stroje schopné obrábať priemery väčšie ako 35 mm,
2. obrábacie stroje na frézovanie, ktoré majú niektorú z týchto charakteristík:
2.1 presnosti polohovania so všetkými dostupnými kompenzáciami sú lepšie ako 0,006 mm pozdĺž ktorejkoľvek lineárnej osi (výsledné polohovanie),
2.2 dve alebo viac kopírovacích rotačných osí,
3. obrábacie stroje na brúsenie, ktoré majú niektorú z týchto charakteristík:
3.1 presnosti polohovania so všetkými dostupnými kompenzáciami sú lepšie ako 0,004 mm pozdĺž ktorejkoľvek lineárnej osi (výsledné polohovanie),
3.2 dve alebo viac kopírovacích rotačných osí,
4. elektroiskrové bezdrôtové obrábacie stroje (Electrical Discharge Machines – EDM), ktoré majú dve alebo viac kopírovacích rotačných osí a ktoré možno koordinovať súčasne pre riadené kopírovanie,
b) software
1. špeciálne vytvorený alebo modifikovaný na vývoj, výrobu alebo použitie zariadenia v písmene a),
2. na akúkoľvek kombináciu elektronických zariadení alebo systém umožňujúci týmto zariadeniam vykonávať funkciu jednotky číslicového riadenia schopnej riadiť päť alebo viac interpolačných osí, ktoré môžu byť súbežne koordinované pre riadené kopírovanie.
1.3 Stroje, zariadenia alebo systémy na kontrolu rozmerov so špeciálnym softwarom:
a) počítačovo alebo číslicovo riadené stroje na meranie rozmerov majúce obidve charakteristiky:
1. dve alebo viac osí a

2. neistotu merania dĺžky v jednom smere rovnú alebo menšiu (lepšiu) ako (1,25 + L/1 000) µm, testovanú skúšobnou sondou s presnosťou väčšou ako 0,2 µm (L je meraná dĺžka v milimetroch) (odkaz: VDI/VDE 2617 časti 1 a 2),
b) zariadenia na meranie lineárneho a uhlového posunutia:
1. prístroje na meranie dĺžkového posunutia, ktoré majú niektorú z týchto charakteristík:
1.1 bezdotykové meracie systémy s rozlíšením rovným alebo menším (lepším) ako 0,2 µm v meracom rozsahu do 0,2 mm,
1.2 systémy s lineárne meniteľným diferenciálnym transformátorom (LVDT), ktoré majú obidve nasledujúce charakteristiky:
1.2.1 linearitu rovnú alebo menšiu (lepšiu) než 0,1 % v meracom rozsahu do 5 mm a
1.2.2 drift menší alebo rovný (lepší) ako 0,1 % za deň (24 h) pri štandardnej skúšobnej teplote okolitého vzduchu ± 1 K alebo
1.3 meracie systémy (okrem meracích interferometrických systémov bez uzatvorenej alebo otvorenej spätnoväzbovej slučky) obsahujúce laser a schopné najmenej 12 hodín udržať pri kolísaní okolitej teploty v rozsahu ± 1 K pre štandardnú teplotu a tlak:
1.3.1 rozlíšenie v celom meracom rozsahu 0,1 µm alebo lepšie a
1.3.2 neistotu merania rovnú alebo menšiu (lepšiu) ako (0,2 + L/2 000) µm (L je meraná dĺžka v milimetroch),
2. meracie prístroje na meranie uhlov s uhlovou odchýlkou polohy rovnou alebo menšou (lepšou) ako 0,00025°,
c) systémy na súčasnú dĺžkovo-uhlovú kontrolu pologulí s týmito charakteristikami:
1. neistota merania pozdĺž ktorejkoľvek lineárnej osi je rovná alebo menšia (lepšia) ako 3,5 µm na 5 mm a
2. uhlová odchýlka polohy je rovná alebo menšia ako 0,02°.
1.4 Vákuové alebo indukčné pece alebo tiež pece s riadenou atmosférou (inertný plyn) schopné prevádzky nad 850 °C a majúce indukčné cievky s priemerom 600 mm alebo menším a skonštruované na príkon 5 kW alebo vyšší a prúdové zdroje špeciálne skonštruované na tento účel s menovitým výkonom 5 kW alebo vyšším.
1.5 Izostatické lisy schopné dosiahnuť maximálny lisovací tlak 69 MPa alebo viac, s dutinou komory s vnútorným priemerom presahujúcim 152 mm a zápustky a formy špeciálne pre ne navrhnuté, ovládacie prvky alebo špeciálne vytvorený software.
1.6 Roboty a koncové hlavice (efektory) majúce jednu z dvoch charakteristík a software špeciálne vyvinutý pre ne alebo tieto ovládacie prvky:
a) špeciálne vyvinuté, aby vyhovovali národnej bezpečnostnej norme pre zaobchádzanie s vysokovýbušnými látkami (napríklad spĺňajúce podmienky pre elektrický kód pre vysokovýbušné látky) alebo
b) navrhnuté tak, aby odolali dávke žiarenia viac ako 5 x 10^4 Gy (kremík) a nepodliehali poklesu radiačnej odolnosti počas prevádzky.
1.7 Vibračné skúšobné systémy, zariadenia, komponenty a zodpovedajúci software:
a) elektrodynamické vibračné skúšobné systémy využívajúce riadenú spätnú väzbu, vybavené číslicovým regulátorom, schopné vyvinúť vibrácie medzi 20 Hz – 2 000 Hz pri efektívnom zrýchlení 10 g a viac a prenášajúce sily najmenej 50 kN alebo väčšie, merané na „holom“ stole,
b) číslicové regulátory kombinované so špeciálne vytvoreným softwarom na vibračné skúšanie, so šírkou kmitočtového pásma v reálnom čase väčšou ako 5 kHz, ktoré sú navrhnuté na použitie v systémoch uvedených v písmene a),
c) vibračné natriasacie zariadenia s pripojenými zosilňovačmi alebo bez nich, schopné prenášať sily najmenej 50 kN a väčšie, merané na „holom“ stole, ktoré sú použiteľné v systémoch podľa písmena a),
d) nosné konštrukcie pre testované kusy a elektronické jednotky navrhnuté s cieľom zlúčiť rad natriasacích zariadení do kompletného natriasacieho systému, schopné vyvinúť účinnú kombinovanú silu 50 kN a väčšiu, ktoré sú použiteľné v systémoch podľa písmena a),
e) špeciálny software na použitie v systémoch podľa písmena a) alebo v elektronických jednotkách podľa písmena d).
1.8 Vákuové metalurgické taviace a lejárske pece (pece na odlievanie), pece s riadenou atmosférou a špeciálne systémy riadenia s počítačovou podporou a monitorovacie systémy, ako aj software špeciálne pre ne vytvorený:
a) oblúkové pretavovacie a lejárske pece s objemom tavných elektród 1 000 cm^3 až 20 000 cm^3, schopné prevádzky pri teplotách tavenia nad 1 700 °C,

b) taviace pece s tavením pomocou elektrónového lúča a plazmové taviace pece s príkonom 50 kW alebo väčším a schopné prevádzky pri teplotách tavenia nad 1 200 °C.

2 MATERIÁLY

2.1 Hliníkové zliatiny s minimálnou medzou pevnosti v ťahu 460 MPa pri teplote 293 K (20 °C), vo forme rúrok alebo masívnych valcov (vrátane výkovkov) s vonkajším priemerom viac ako 75 mm.

2.2 Kovové berýlium, zliatiny s viac ako 50 % hmot. berýlia, berýliové zlúčeniny a výrobky z nich vrátane odpadov okrem

a) kovových okien pre röntgenové prístroje a pre meracie zariadenia vrtov,

b) oxidových výrobkov alebo polotovarov osobitne vyvinutých pre súčiastky elektronických komponentov alebo ako substráty elektronických obvodov,

c) berylu (kremičitan berýlia a hliníka) vo forme smaragdov alebo akvamarínov.

2.3 Vysokočistý bizmut (čistota 99,99 % hmot. alebo vyššia) s veľmi nízkym obsahom striebra (menej ako 10 častí na milión).

2.4 Bór, zlúčeniny bóru, zmesi a materiály obsahujúce bór, v ktorých koncentrácia izotopu ^{10}B presahuje 20 % hmot. celkového obsahu bóru.

2.5 Vysokočistý vápnik obsahujúci menej ako 1 000 ppm hmot. kovových nečistôt iných ako horčík a súčasne menej ako 10 ppm hmot. bóru.

2.6 Trifluorid chlóru (ClF_3).

2.7 Tégliky vyrobené z materiálov odolných proti roztaveným kovovým aktinidom:

a) tégliky s objemom 150 ml až 8 l, vyrobené z materiálov s minimálnou čistotou 98 % hmot. alebo potiahnuté ktorýmkoľvek z týchto materiálov:

1. fluorid vápenatý (CaF_2),
2. zirkoničitan vápenatý ($CaZrO_3$),
3. sulfid ceritý (Ce_2S_3),
4. oxid erbitý (Er_2O_3),
5. oxid hafničitý (HfO_2),
6. oxid horečnatý (MgO),
7. nitridovaná zliatina nióbu, titánu a volfrámu (približne 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W),
8. oxid ytritý (Y_2O_3),
9. oxid zirkoničitý (ZrO_2),

b) tégliky s objemom 50 ml až 2 l, vyrobené z tantalu alebo potiahnuté tantalom s čistotou 99,9 % hmot. alebo vyššou,

c) tégliky s objemom 50 ml až 2 l, vyrobené z tantalu alebo potiahnuté tantalom s čistotou 99,9 % hmot. alebo vyššou a potiahnuté karbidom, nitridom alebo boridom tantalu, alebo ktoroukoľvek kombináciou týchto zlúčenín.

2.8 Vláknité alebo vláknové materiály, predimpregnované lamináty a kompozity:

a) uhlíkové alebo aramidové vláknité alebo vláknové materiály s merným modulom minimálne 12,7 x 10^6 m a s mernou pevnosťou v ťahu 23,5 x 10^4 m alebo vyššou okrem aramidových vláknitých alebo vláknových materiálov s hmotnostným obsahom esterového modifikátora povrchu vláken minimálne 0,25 %,

b) sklené vláknité alebo vláknové materiály s merným modulom minimálne 3,18 x 10^6 m a s mernou pevnosťou v ťahu 7,62 x 10^4 m alebo vyššou,

c) nekonečné priadze, pramene, lanká alebo pásky impregnované živicou vytvrditeľnou teplom, so šírkou neprevyšujúcou 15 mm (predimpregnované lamináty), zhotovené z uhlíkových alebo zo sklených vláknitých alebo vláknových materiálov podľa špecifikácie uvedenej v písmene a) alebo b),

d) kompozitné štruktúry vo forme rúrok s vnútorným priemerom 75 mm až 400 mm, vyrobené z ktoréhokoľvek vláknitého alebo vláknového materiálu podľa špecifikácie uvedenej v písmene a) alebo c).

2.9 Hafnium vo forme kovu a zliatiny, zlúčeniny hafnia a výrobky z nich, ktoré obsahujú viac ako 60 % hmot. hafnia.

2.10 Lítium obohatené izotopom lítium-6 (^6Li) na viac ako 7,5 % at., zliatiny, zlúčeniny alebo zmesi obsahujúcej lítium obohatené izotopom ^6Li, ako aj produkty a zariadenia obsahujúce tieto materiály okrem termoluminiscenčných dozimetrov.

2.11 Vysokočistý horčík obsahujúci menej ako 200 ppm hmot. kovových nečistôt iných ako vápnik a súčasne menej ako 10 ppm hmot. bóru.

2.12 Martenzitická oceľ s minimálnou pevnosťou v ťahu 2 050 MPa pri teplote 293 K (20 °C) okrem výrobkov, ktorých ani jeden dĺžkový rozmer nepresahuje 75 mm.

2.13 Rádium-226, zlúčeniny Ra-226 alebo zmesi obsahujúce Ra-226, ako aj produkty a prístroje obsahujúce tieto materiály okrem
a) lekárskych aplikátorov,
b) výrobkov alebo prístrojov obsahujúcich najviac 0,37 GBq Ra-226 v akejkoľvek forme.
2.14 Titánové zliatiny s minimálnou pevnosťou v ťahu 900 MPa pri 293 K (20 °C) vo forme rúrok alebo masívnych valcov (vrátane výkovkov) s vonkajším priemerom väčším ako 75 mm.
2.15 Volfrám, súčiastky vyrobené z volfrámu, karbid volfrámu alebo volfrámové zliatiny (s obsahom volfrámu viac ako 90 %) s hmotnosťou väčšou ako 20 kg a vo forme dutých valcov (vrátane časti valca) s vnútorným priemerom 100 až 300 mm okrem častí osobitne upravených na použitie vo forme závaží alebo kolimátorov gama žiarenia.
2.16 Zirkónium s obsahom hafnia nižším ako 1 častica hafnia na 500 častíc zirkónia, vo forme kovu, zliatin obsahujúcich viac ako 50 % hmot. zirkónia a zlúčenín, ako aj výrobkov a odpadov z týchto materiálov okrem zirkónia vo forme fólie s max. hrúbkou 0,1 mm.
2.17 Práškový nikel a porézny kovový nikel s týmito vlastnosťami:
a) práškový nikel s čistotou prevyšujúcou 99,0 % hmot. a s priemernou veľkosťou častíc nie viac ako 10 μm (merané podľa štandardu ASTM B 330) okrem vláknových niklových práškov,
b) porézny kovový nikel vyrobený z materiálov uvedených v písmene a) okrem plechov z porézneho niklu s maximálnou plochou 1 000 cm^2/plech.
3. ZARIADENIA A KOMPONENTY NA SEPARÁCIU IZOTOPOV URÁNU
(položky, ktoré nepatria do zoznamu v prílohe č. 1)
3.1 Elektrolytické články na výrobu fluóru s kapacitou vyššou ako 250 g fluóru za hodinu.
3.2 Zariadenia na výrobu a montáž rotorov a tŕne a zápustky na výrobu vlnovcov podľa tejto špecifikácie:
a) montážne zariadenia na montáž sekcií rotorových rúrok, odstredivých rotorov, priehradiek a koncoviek. Takéto zariadenie zahŕňa presné jadrá, upínače a stroje s uložením lisovaným za tepla,
b) zariadenia vyrovnávajúce rotor na dosiahnutie súosovosti sekcií rotorových rúrok,
c) tŕne a zápustky na výrobu jednošpirálových vlnovcov (vlnovcov vyrobených z vysokopevných hliníkových zliatin, martenizitickej ocele, vysokopevných vláknitých materiálov). Vlnovce majú tieto charakteristické rozmery:
1. vnútorný priemer 75 až 400 mm,
2. dĺžku 12,7 mm alebo väčšiu,
3. hĺbku špirály väčšiu ako 2 mm.
3.3 Odstredivé viacrovinné vyvažovacie stroje, neprenosné alebo prenosné, horizontálne alebo vertikálne:
a) odstredivé vyvažovacie stroje konštruované na vyvažovanie pružných rotorov s dĺžkou minimálne 600 mm, majúce súčasne všetky charakteristiky:
1. obežný priemer alebo priemer otočného čapu 75 mm a väčší,
2. nosnosť 0,9 – 23 kg a
3. schopnosť vyvážiť pri frekvencii otáčania vyššej ako 5 000 za minútu,
b) odstredivé vyvažovacie stroje konštruované na vyvažovanie dutých valcových komponentov rotora, majúce tieto charakteristiky:
1. priemer čapu (hriadeľa) 75 mm alebo väčší,
2. nosnosť (vyvažovaná hmota) 0,9 – 23 kg,
3. schopnosť vyvážiť do zvyškovej nevyváženosti 0,01 kg mm/kg v jednej rovine alebo lepšej,
4. remeňový pohon
a špeciálny software slúžiaci na tieto účely.
3.4 Zariadenia na navíjanie vláken, pri ktorých je nastavenie do správnej polohy, ovíjanie a vinutie vláken koordinované a programované v dvoch alebo vo viacerých osiach, špeciálne konštruované na výrobu kompozitov alebo laminátov z vláknových alebo vláknitých materiálov a ktoré sú schopné navíjať valcové rotory s priemerom 75 mm až 400 mm a s dĺžkou minimálne 600 mm, koordinačné a programové riadenie pre tieto zariadenia, presné tŕne a špeciálne navrhnutý software na tieto účely.
3.5 Frekvenčné meniče alebo generátory majúce tieto charakteristiky:
a) viacfázový výstup s výkonom 40 W alebo väčším,
b) schopnosť pracovať vo frekvenčnom rozsahu 600 až 2 000 Hz,
c) celkové harmonické skreslenie menšie ako 10 %,
d) reguláciu frekvencie lepšiu ako 0,1 %
okrem osobitne vyvinutých alebo vyrobených frekvenčných meničov alebo generátorov, ktoré sú v kapitole 5 prílohy č. 1.

3.6 Lasery, laserové zosilňovače a oscilátory:
a) lasery na báze pár medi s priemerným výkonom 40 W alebo väčším, pracujúce vo vlnovom rozsahu 500 až 600 nm,
b) lasery na báze iónov argónu s priemerným výkonom 40 W alebo väčším, pracujúce vo vlnovom rozsahu 400 až 515 nm,
c) lasery s prímesou neodýmu (iné ako sklá):
1. s výstupným vlnovým rozsahom 1 000 až 1 100 nm, s impulzovým budením a s moduláciou akosti rezonátora, s dĺžkou impulzu 1 ns a viac a majúce tieto charakteristiky:
1.1 jednoduchý priečny výstupný mód s priemerným výkonom väčším ako 40 W,
1.2 viacnásobný priečny výstupný mód s priemerným výkonom väčším ako 50 W,
2. pracujúce v oblasti vlnových dĺžok 1 000 až 1 100 nm a umožňujúce zdvojením kmitočtu produkovať výstupnú vlnovú dĺžku 500 až 550 nm, s priemerným výkonom pri zdvojenom kmitočte väčším ako 40 W,
d) laditeľné impulzové jednovidové oscilátory na báze farbiva s priemerným výkonom vyšším ako 1 W, opakovacím kmitočtom vyšším ako 1 kHz, šírkou impulzu menšou ako 100 ns a vlnovou dĺžkou 300 až 800 nm,
e) laditeľné zosilňovače a oscilátory laserov na báze farbiva okrem jednovidových oscilátorov s priemerným výkonom väčším ako 30 W, opakovacím kmitočtom vyšším ako 1 kHz, so šírkou impulzu menšou ako 100 ns a s vlnovou dĺžkou 300 až 800 nm,
f) alexandritové lasery so šírkou pásma 0,005 nm (3 GHz) alebo s menšou, s opakovacím kmitočtom vyšším ako 125 Hz a s priemerným výkonom nad 30 W pracujúce vo vlnovom rozsahu 720 až 800 nm,
g) impulzové lasery na báze oxidu uhličitého s opakovacím kmitočtom vyšším ako 250 Hz, s priemerným výkonom vyšším ako 500 W a s dĺžkou impulzu kratšou ako 200 ns pracujúce vo vlnovom rozsahu 9 000 až 11 000 nm,
h) impulzové excimerové lasery (XeF, XCl, KrF) s opakovacím kmitočtom vyšším ako 250 Hz a s priemerným výkonom vyšším ako 500 W pracujúce vo vlnovom rozsahu 240 až 360 nm,
i) paravodíkové Ramanove fázovače určené na prácu pri výstupnej vlnovej dĺžke 16 μm a opakovacom kmitočte vyššom ako 250 Hz.
3.7 Hmotové spektrometre schopné merať ióny s hmotnosťou 230 atómových jednotiek a ťažšie s rozlíšením lepším ako 2 častice v 230, ako aj príslušné iónové zdroje pre tieto zariadenia:
a) hmotové spektrometre s indukčne viazanou plazmou (ICP/MS),
b) hmotové spektrometre s tlejivým výbojom (GDMS),
c) hmotové spektrometre s tepelnou ionizáciou (TIMS),
d) elektrónové bombardovacie hmotové spektrometre so zdrojovou komorou vyrobenou z materiálu odolného proti UF_6 alebo týmto materiálom potiahnutou,
e) hmotové spektrometre s molekulárnym zväzkom lúčov:
1. so zdrojovou komorou vyrobenou z nehrdzavejúcej ocele alebo molybdénu alebo týmto materiálom potiahnutou, s chladeným lapačom, ktorý možno schladiť na teplotu 193 K (-80 °C) alebo nižšiu,
2. so zdrojovou komorou vyrobenou z materiálu odolného proti UF_6 alebo týmto materiálom potiahnutou,
f) hmotové spektrometre vybavené mikrofluorizačným iónovým zdrojom, skonštruované na použitie pre aktinidy alebo fluoridy aktinidov s výnimkou osobitne vyvinutých alebo vyrobených hmotových spektrometrov, ktoré sú uvedené v kapitole 5 prílohy č. 1.
3.8 Prevodníky tlaku schopné merať absolútny tlak v ktoromkoľvek bode intervalu tlakov od 0 do 13 kPa, ktorých snímače sú vyrobené z niklu, niklových zliatin s obsahom niklu vyšším ako 60 % hmot., z hliníka alebo z hliníkových zliatin, alebo sú týmito materiálmi potiahnuté:
a) prevodníky s rozsahom stupnice do 13 kPa a s presnosťou lepšou ako ± 1 % v celom rozsahu stupnice,
b) prevodníky s rozsahom stupnice od 13 kPa a s presnosťou lepšou ako ± 130 Pa.
3.9 Ventily s menovitým priemerom 5 mm alebo väčším s vlnovcovými upchávkami vyrobené z hliníka, hliníkových zliatin, niklu alebo jeho zliatin s obsahom niklu vyšším ako 60 % hmot., alebo týmito materiálmi potiahnuté, ktoré sú ovládané ručne alebo automaticky.
3.10 Supravodivé solenoidné elektromagnety s týmito charakteristikami:
a) schopné vytvoriť magnetické pole väčšie ako 2 T (Tesla),
b) s pomerom dĺžky k vnútornému priemeru väčším ako 2,
c) s vnútorným priemerom väčším ako 300 mm,
d) s homogénnosťou magnetického pola lepšou ako 1 % na stredových 50 % vnútorného objemu.

3.11 Vývevy s priemerom vstupného hrdla 380 mm a väčším, s rýchlosťou čerpania 15 m^3/s alebo vyššou, schopné vytvoriť vákuum lepšie ako 13,3 mPa.
3.12 Zdroje jednosmerného prúdu s vysokým výkonom schopné počas 8 hodín kontinuálne dodávať napätie minimálne 100 V pri výstupnom prúde 500 A alebo väčšom s reguláciou prúdu alebo napätia lepšou ako 0,1 %.
3.13 Vysokonapäťové zdroje jednosmerného prúdu schopné počas 8 hodín kontinuálne dodávať napätie minimálne 20 kV pri výstupnom prúde minimálne 1 A s reguláciou prúdu alebo napätia lepšou ako 0,1 %.
3.14 Elektromagnetické separátory izotopov vybavené jednoduchými alebo viacnásobnými iónovými zdrojmi, schopné vytvoriť celkový prúd iónového zväzku minimálne 50 mA.
4. ZARIADENIA NA VÝROBU ŤAŽKEJ VODY
(položky, ktoré nepatria do zoznamu v prílohe č. 1)
4.1 Špeciálne náplne na separáciu ťažkej vody od obyčajnej vyrobené zo sieťoviny z fosforového bronzu alebo medi (chemicky upravených – na zlepšenie zmáčavosti) a upravené na použitie vo vákuových destilačných kolónach.
4.2 Cirkulačné čerpadlá na zriedené alebo koncentrované roztoky katalyzátora – amidu draselného v kvapalnom amoniaku (KNH_2/NH_3) majúce tieto charakteristiky:
a) vzduchotesné (t. j. hermeticky uzatvorené),
b) prevádzkové tlaky 1,5 – 60 MPa pre koncentrované roztoky amidu draselného (1 % alebo vyššie), alebo 20 – 60 MPa pre zriedené roztoky amidu draselného (nižšie ako 1 %),
c) výkon vyšší ako 8,5 m^3/hod.
4.3 Vodo-sírovodíkové výmenné etážové kolóny vyrobené z jemnej uhlíkovej ocele s priemerom minimálne 1,8 m, ktoré možno prevádzkovať pri nominálnom tlaku 2 MPa alebo vyššom, a ich vnútorné vostavby.
4.4 Kryogénne kolóny na destiláciu vodíka majúce tieto charakteristiky:
a) navrhnuté na prevádzku pri vnútorných teplotách nižších ako 35 K (-238 °C),
b) navrhnuté na prevádzku pri vnútornom tlaku od 0,5 do 5 MPa,
c) vyrobené z jemnozrnnej nehrdzavejúcej ocele radu 300 s nízkym obsahom síry alebo z ekvivalentných materiálov vhodných na kryogénne podmienky a kompatibilných s vodíkom,
d) s vnútorným priemerom minimálne 1 m a účinnou dĺžkou minimálne 5 m.
4.5 Konvertory na syntézu amoniaku, syntézne jednotky, v ktorých syntézny plyn (dusík a vodík) je odoberaný z vysokotlakovej výmenníkovej kolóny (amoniak/vodík) a syntetizovaný amoniak je recyklovaný v danej kolóne.
4.6 Turboexpandéry alebo turboexpandér-kompresory upravené na prevádzku pri teplotách pod 35 K (-283 °C) a s výkonom väčším ako 1 000 kg plynného vodíka za hodinu.
5. ZARIADENIA NA VÝVOJ IMPLÓZNYCH SYSTÉMOV
5.1 Zábleskové röntgenové generátory alebo impulzové elektrónové urýchľovače s energiou pulzu prevyšujúcou 500 keV okrem urýchľovačov, ktoré sú súčasťou zariadení určených na iné účely, ako je generácia elektrónového zväzku alebo röntgenového žiarenia (napríklad elektrónový mikroskop), a zariadení určených na lekárske účely:
a) s impulzovou energiou elektrónov na výstupe z urýchľovača 500 keV alebo vyššou, ale nižšou ako 25 MeV, a s výkonnostným ukazovateľom (K) 0,25 alebo vyšším, keď K je definované ako
$K = 1,7 \times 10^3 V^{2,65} Q$,
pričom V je impulzová energia elektrónov v miliónoch elektrónvoltov a Q je celkový urýchlený náboj v coulomboch, ak čas impulzu zväzku produkovaného urýchľovačom je kratší alebo sa rovná 1 μs; ak čas impulzu zväzku urýchľovača je dlhší ako 1 μs, Q predstavuje maximálny urýchlený náboj za jednu mikrosekundu [Q sa rovná integrálu i podľa t buď za 1 μs, alebo čas impulzu zväzku podľa toho, ktorý časový interval je kratší (Q=fidt), keď i je prúd zväzku v ampéroch a t je čas v sekundách],
b) s impulzovou energiou urýchlených elektrónov nad 25 MeV a impulzovým výkonom prevyšujúcim 50 MW [impulzový výkon = (impulzový potenciál vo voltoch) x (impulzový prúd zväzku v ampéroch)].
5.2 Viacstupňové delá používajúce ako hnacie médium ľahký plyn alebo iné vysokorýchlostné vrhacie systémy (cievkové, elektromagnetické, elektrotepelné alebo iné pokročilé systémy) schopné urýchliť projektil na rýchlosť 2 km/s alebo vyššiu.
5.3 Kamery s mechanicky rotujúcim zrkadlom a komponenty osobitne vyvinuté pre tieto kamery:
a) snímacie kamery s rýchlosťou záznamu väčšou ako 225 000 obrázkov za sekundu,
b) kamery s rotujúcim zrkadlom s rýchlosťou zápisu väčšou ako 0,5 mm za mikrosekundu.

5.4 Elektronické kamery s rotujúcim zrkadlom a snímacie kamery a trubice podľa tejto špecifikácie:
a) elektronické kamery s rotujúcim zrkadlom s časovým rozlíšením 50 ns a lepším a príslušné trubice,
b) elektronické (alebo s elektronicky ovládanou uzávierkou) snímacie kamery schopné pracovať s expozíciou 50 ns na okienko záberu alebo kratšou,
c) snímacie trubice a zobrazovacie zariadenia s polovodičovými súčiastkami pre kamery podľa písm. b):
1. zosilňovače obrazu zaostrujúce na krátku vzdialenosť s fotokatódou nanesenou na priehľadnom vodivom povlaku na zníženie plošného odporu fotokatódy,
2. vidikónové trubice s kremíkovou signálnou doštičkou so zosilňovačom obrazu (SIT), s rýchlym systémom umožňujúcim hradlovanie fotoelektrónov z fotokatódy skôr, ako narazia na doštičku SIT,
3. Kerrova alebo Pockelova bunka elektro-optického zatvárania,
4. iné trubice a zobrazovacie zariadenia s polovodičovými súčiastkami s hradlovacím časom kratším ako 50 ns, špeciálne vyvinuté pre kamery uvedené v písm. b).
5.5 Špecializované prístrojové vybavenie na hydrodynamické experimenty podľa tejto špecifikácie:
a) rýchlostné interferometre na meranie rýchlostí prevyšujúcich 1 km/s počas časových intervalov kratších ako 10 μs (VISAR, interferometre s Dopplerovým laserom, prístroje s diódovou logikou atď.) ,
b) manganínové meradlá na tlaky vyššie ako 10 GPa,
c) kremenné tlakové prevodníky na tlaky vyššie ako 10 GPa.
6. VÝBUŠNINY A SÚVISIACE ZARIADENIA
6.1 Rozbušky a viacbodové iniciačné systémy (výbušné mostíkové drôty, nárazové rozbušky):
a) elektricky riadené rozbušky:
1. odpaľovací mostík (EB),
2. odpaľovací mostíkový drôt (EBW),
3. nárazové rozbušky,
4. výbušné fóliové iniciátory (EFI),
b) zostavy využívajúce jednoduché alebo násobné rozbušky upravené na takmer súčasnú iniciáciu výbušného povrchu (viac ako 5 000 mm^2) pomocou jedného signálu na odpálenie s časovým nastavením iniciácie po celej ploche povrchu za menej ako 2,5 μs.
6.2 Elektronické komponenty pre odpaľovacie zariadenia (spínacie zariadenie a impulzové vybíjacie kondenzátory)
6.2.1 Spínacie zariadenia
a) trubice so studenou katódou (vrátane plynových a vákuových trubíc) výbojkového a nevýbojkového typu pracujúce podobne ako iskrisko, obsahujúce tri alebo viac elektród, majúce tieto charakteristiky:
1. menovité špičkové anódové napätie minimálne 2 500 V,
2. menovitý špičkový anódový prúd minimálne 100 A,
3. anódové oneskorenie najviac 10 μs,
b) spúšťané iskrisko s anódovým oneskorením najviac 15 μs a s menovitým špičkovým prúdom minimálne 500 A,
c) moduly alebo súbory s rýchlou spínacou funkciou majúce tieto charakteristiky:
1. menovité špičkové anódové napätie vyššie ako 2 000 V,
2. menovitý špičkový anódový prúd minimálne 500 A,
3. spínací čas najviac 1 μs.
6.2.2 Pulzové vybíjacie kondenzátory s týmito charakteristikami:
a) menovité napätie vyššie ako 1,4 kV, akumulovaná energia väčšia ako 10 J, kapacita vyššia ako 0,5 μF a sériová indukčnosť menšia ako 50 nH, alebo
b) menovité napätie vyššie ako 750 V, kapacita vyššia ako 0,25 μF a sériová indukčnosť menšia ako 10 nH.
6.3 Odpaľovacie zariadenie a ekvivalentné vysokoprúdové impulzové generátory (pre riadené rozbušky) podľa tejto špecifikácie:
a) odpaľovacie systémy s rozbuškami na iniciáciu viacnásobných rozbušiek uvedených v položke 6.1,
b) modulárne elektrické impulzové generátory skonštruované ako prenosné, mobilné alebo na použitie v sťažených podmienkach (vrátane budičov xenónových výbojok) majúce tieto charakteristiky:

1. schopnosť dodať energiu za menej ako 15 μs,
2. výstupný prúd prevyšujúci 100 A,
3. čas rastu čela impulzu kratší ako 10 μs pri odpore menšom ako 40 ohmov (čas rastu je definovaný ako časový interval od 10 % do 90 % prúdovej amplitúdy pri budení zaťažujúceho odporu),
4. uzatvorené v prachotesnom obale,
5. žiadny rozmer nepresahuje 25,4 cm,
6. hmotnosť menšia ako 25 kg,
7. uspôsobené na použitie v širokom teplotnom intervale (-50 °C až 100 °C) alebo na použitie v kozme.

6.4 Vysokoúčinné výbušniny alebo látky obsahujúce viac ako 2 % ktorejkoľvek z uvedených látok:
a) cyklotetrametylentetranitramín (HMX),
b) cyklotrimetylentrinitramín (RDX),
c) triaminotrinitrobenzén (TATB),
d) hexanitrostilben (HNS),
e) akákoľvek výbušnina s mernou kryštalickou hustotou vyššou ako 1,8 g/cm^3 a s rýchlosťou detonácie prevyšujúcou 8 000 m/s.

7. ZARIADENIA A KOMPONENTY NA JADROVÉ SKÚŠKY

7.1 Trubice fotonásobičov s plochou fotokatódy väčšou ako 20 cm^2 a nábehom anódového impulzu kratším ako 1 ns.

7.2 Vysokorýchlostné impulzové generátory s výstupným napätím prevyšujúcim 6 V do zaťažujúceho odporu menšieho ako 55 ohmov a s prechodovým časom (časový interval medzi 10 % a 90 % napäťovej amplitúdy) kratším ako 500 ps.

8. OSTATNÉ ZARIADENIA

8.1 Systémy generujúce neutróny vrátane trubíc, skonštruované na prevádzku bez vonkajšieho vákuového systému a využívajúce elektrostatické urýchlenie na vyvolanie trícium-deutériovej jadrovej reakcie.

8.2 Zariadenia používané na manipulácie s jadrovým materiálom a na jeho prepracovanie

8.2.1 Diaľkovo ovládané manipulátory, ktoré možno použiť pri operáciách rádiochemickej separácie v horúcich komorách:
a) manipulátory na inštaláciu do horúcich komôr so stenami s hrúbkou 0,6 m a väčšou (operácie vykonávané cez stenu), alebo
b) manipulátory na inštaláciu do horúcich komôr so stropom s hrúbkou 0,6 m alebo väčšou (operácie vykonávané cez strop).

8.2.2 Tieniace okná s vysokou mernou hmotnosťou (olovnaté sklo alebo iné) s plochou na čistej strane väčšou ako 0,09 m^2, s mernou hmotnosťou vyššou ako 3 g/cm^3 a s hrúbkou minimálne 100 mm vrátane rámov pre ne špeciálne navrhnutých.

8.2.3 Radiačne vytvrdené televízne kamery alebo ich šošovky, osobitne vyvinuté alebo kvalifikované ako radiačne vytvrdené, aby odolali dávke žiarenia väčšej ako 5 x 10^4 Gy (kremík) bez toho, aby počas prevádzky došlo k degradácii ich vlastností.

8.3 Trícium, jeho zlúčeniny alebo zmesi obsahujúce trícium s pomerom atómov trícia k vodíku prevyšujúcim 1:1 000 a produkty alebo zariadenia obsahujúce tieto materiály okrem produktov alebo zariadení neobsahujúcich viac ako 1, 48 x 10^3 GBq trícia v akejkoľvek forme.

8.4 Zariadenia, závody a technické vybavenie na trícium podľa tejto špecifikácie:
a) zariadenia alebo závody na výrobu, regeneráciu, extrakciu, koncentrovanie trícia alebo na zaobchádzanie s tríciom,
b) technické vybavenie závodov a zariadení:
1. vodíkové alebo héliové chladiace jednotky schopné schladiť na teplotu 23 K (-250 °C) alebo nižšiu s výkonom väčším ako 150 W,
2. systémy skladovania a čistenia izotopov vodíka používajúce ako skladovacie alebo čistiace médium hydridy kovov.

8.5 Platinové katalyzátory osobitne vyvinuté alebo vyrobené na uskutočnenie izotopickej výmeny medzi vodíkom a vodou s cieľom spätne získať trícium z ťažkej vody alebo na výrobu ťažkej vody.

8.6 Hélium-3 alebo hélium izotopicky obohatené izotopom hélia-3, zmesi obsahujúce hélium-3 a produkty alebo zariadenia obsahujúce ktorýkoľvek z týchto materiálov okrem produktu alebo zariadenia obsahujúceho menej ako 1 g hélia-3.

8.7 Alfa žiariče s polčasom alfa rozpadu minimálne 10 dní, ale nie viac ako 200 rokov, zlúčeniny a zmesi obsahujúce tieto rádionuklidy s celkovou alfa aktivitou 37 GBq/kg alebo vyššou a produkty

alebo zariadenia obsahujúce akýkoľvek z týchto materiálov okrem produktu alebo zariadení obsahujúcich menej ako 3,7 GBq alfa aktivity.
8.8 Zariadenia, závody a technické vybavenie na separáciu izotopov lítia:
a) zariadenia alebo závody na separáciu izotopov lítia,
b) technológie a technické vybavenie na separáciu izotopov lítia:
1. balené kolóny na výmenu kvapalina – kvapalina osobitne vyvinuté pre lítiové amalgámy,
2. čerpadlá na ortuť alebo lítiové amalgámy,
3. články na elektrolýzu lítiových amalgámov,
4. odparováky na koncentrované roztoky hydroxidu lítneho.

1) § 9 ods. 3 písm. a) zákona č. 130/1998 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie a o zmene a doplnení zákona č. 174/1968 Zb. o štátnom odbornom dozore nad bezpečnosťou práce v znení zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 256/1994 Z. z.

2) § 9 ods. 3 písm. b) zákona č. 130/1998 Z. z.

Vydavateľ Zbierky zákonov Slovenskej republiky a prevádzkovateľ právneho a informačného portálu Slov-Lex dostupného na webovom sídle www.slov-lex.sk je Ministerstvo spravodlivosti Slovenskej republiky, Župné námestie 13, 813 11 Bratislava, tel.: 02 571 01 000, e-mail: helpdesk@slov-lex.sk.