Platné znění vyhlášky č. 375/2016 Sb., o vybraných položkách v jaderné oblasti

375

VYHLÁŠKA

ze dne 7. listopadu 2016

o vybraných položkách v jaderné oblasti

Státní úřad pro jadernou bezpečnost stanoví podle § 236 zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon, k provedení § 18 odst. 5, § 24 odst. 7, § 25 odst. 2 písm. d), § 166 odst. ~~6~~ 7 písm. d) a § 169 odst. 4:

§ 1

Náležitosti prohlášení o konečném použití vybrané položky v jaderné oblasti

Prohlášení o konečném použití vybrané položky v jaderné oblasti v případě jejího **dovozu, vývozu, průvozu nebo** transferu musí obsahovat

a)   množství, název a specifikaci vybrané položky v jaderné oblasti podle této vyhlášky,

b)~~údaj o způsobu konečného použití~~ **způsob a místo konečného použití,**

c)   předpokládaný termín uskutečnění **dovozu, vývozu, průvozu nebo** transferu,

d)   údaje o **žadateli nebo** ohlašovateli, a to

1.   jméno, popřípadě jména, ~~a~~ příjmení **a datum narození**, jde-li o fyzickou osobu, nebo

2.   název **a identifikační číslo**, jde-li o právnickou osobu,

e)   adresu sídla, trvalého pobytu nebo bydliště **či místa podnikání** koncového uživatele,

f)   závazek koncového uživatele

1.   nepoužívat vybranou položku v jaderné oblasti nebo její část k žádným účelům, které by byly v rozporu se Smlouvou o nešíření jaderných zbraní,

2.   zajistit, aby vybraná položka v jaderné oblasti nebo její část nebyla zneužita k vojenským účelům, a

3.   zajistit oznámení dalšího převodu vybrané položky v jaderné oblasti nebo její části v rámci České republiky Úřadu.

g) předpokládaný termín oznámení informací o uskutečněném transferu vybrané položky v jaderné oblasti Úřadu stanovený tak, aby toto oznámení bylo provedeno do 30 pracovních dnů po uskutečnění transferu.

§ 2

Požadavky na obsah dokumentace pro povolovanou nebo ohlašovanou činnost, kterou je dovoz, vývoz, průvoz nebo transfer jaderné položky, která je vybranou položkou v jaderné oblasti

Obsahem dokumentace pro povolovanou činnost, kterou je dovoz, vývoz, nebo průvoz jaderné položky, která je vybranou položkou v jaderné oblasti, **nebo pro ohlašovanou činnost, kterou je transfer** **vybrané položky v jaderné oblasti**, je soubor údajů určený podle § 3 odst. 1 písm. a) až d).

§ 3

Rozsah, způsob a doba uchovávání evidovaných údajů o jaderných položkách, které jsou vybranými položkami v jaderné oblasti, a lhůty pro jejich předávání Úřadu

(1)   V případě ~~vývozu nebo dovozu~~ **dovozu, vývozu**, ~~nebo~~ průvozu **nebo transferu** vybrané položky v jaderné oblasti musí být údaje evidovány v následujícím rozsahu:

a)   množství, název a specifikace vybrané položky v jaderné oblasti podle této vyhlášky,

b)   název a adresa sídla dodavatele a koncového uživatele vybrané položky v jaderné oblasti, jsou-li právnickými osobami, nebo jejich jméno, popřípadě jména, a příjmení a adresa trvalého pobytu nebo bydliště, jsou-li fyzickými osobami,

c)   návrh na uzavření smlouvy ~~a ostatní obchodní~~ **nebo** **jiné** dokumenty **prokazující vztah mezi dodavatelem a koncovým uživatelem**,

d)   termín uskutečněného dovozu, vývozu, ~~nebo~~ průvozu **nebo transferu** vybrané položky v jaderné oblasti,

e)   termín, kdy dovážená**,** ~~nebo~~ vyvážená**,** ~~nebo~~ provážená **nebo transferovaná** vybraná položka v jaderné oblasti vstoupila na území České republiky nebo opustila území České republiky,

f)   v případě dovozu**,** **vývozu, průvozu nebo transferu** údaj o tom, kdy byla vybraná položka v jaderné oblasti předána koncovému uživateli, a

g)   písemné potvrzení koncového uživatele o převzetí vybrané položky v jaderné oblasti.

(2)   Držitel povolení k ~~vývozu nebo dovozu~~ **dovozu, vývozu** nebo průvozu vybrané položky v jaderné oblasti **nebo osoba ohlašující transfer vybrané položky v jaderné oblasti** musí oznámit Úřadu evidované údaje podle odstavce 1

a)   písm. a) až f) do 5 pracovních dnů od dokončení vývozu, dovozu nebo průvozu a

b)   písm. g) do 30 pracovních dnů ode dne předání vybrané položky v jaderné oblasti koncovému uživateli.

(3)   Držitel povolení k dovozu, vývozu nebo průvozu vybrané položky v jaderné oblasti a osoba ohlašující transfer vybrané položky v jaderné oblasti uchovává evidované údaje po dobu nejméně 3 let od jejich uskutečnění.

§ 4

Seznam vybraných položek v jaderné oblasti

Seznam vybraných položek v jaderné oblasti stanoví příloha č. 1 k této vyhlášce.

§ 5

Vzor prohlášení koncového uživatele

Vzor prohlášení koncového uživatele vybrané položky v jaderné oblasti při jejím dovozu **nebo transferu** do České republiky stanoví příloha č. 2 k této vyhlášce.

§ 6

Oznámení

Tato vyhláška byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) [2015/1535](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/AUTO/?uri=cellar:a857b646-5cfd-11e5-afbf-01aa75ed71a1) ze dne 9. září 2015 o postupu při poskytování informací v oblasti technických předpisů a předpisů pro služby informační společnosti.

§ 7

Účinnost

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2017.

Předsedkyně:

Ing. Drábová, Ph.D., v. r.

~~Příloha č. 1    k vyhlášce č. 375/2016 Sb.~~

**~~SEZNAM VYBRANÝCH POLOŽEK V JADERNÉ OBLASTI PODLÉHAJÍCÍCH KONTROLNÍM REŽIMŮM PŘI DOVOZU, VÝVOZU, PRŮVOZU A TRANSFERU~~**

**~~VYBRANÉ MATERIÁLY, ZAŘÍZENÍ A TECHNOLOGIE V JADERNÉ OBLASTI~~**

**~~1.  Jaderné reaktory a speciálně konstruovaná nebo upravená zařízení a komponenty k provozu jaderných reaktorů~~**

~~Jaderné reaktory různých typů podle druhu použitého moderátoru, spektra neutronů, druhu používaného chladiva nebo jejich funkce nebo typu. Jako moderátor se používá zejména lehká voda, těžká voda nebo grafit nebo mohou být jaderné reaktory bez moderátoru. Podle spektra neutronů jsou jaderné reaktory tepelné nebo rychlé. Chladivem jaderných reaktorů je voda, kapalný kov, tavená sůl nebo plyn. Jaderné reaktory se dělí podle jejich funkce nebo typu na energetické reaktory, výzkumné reaktory a testovací reaktory.~~

~~Všechny položky tohoto bodu zahrnují všechny uvedené typy jaderných reaktorů. Tento bod nezahrnuje fúzní reaktory.~~

**~~1.1.    Kompletní jaderné reaktory~~**

~~Jaderné reaktory, které jsou schopné udržovat řízenou řetězovou štěpnou reakci.~~

~~Jaderný reaktor zahrnuje položky, které jsou umístěny uvnitř reaktorové nádoby nebo jsou s ní přímo spojené, zařízení řídící výkon aktivní zóny a komponenty, které obsahují chladicí médium primárního okruhu reaktoru, přicházejí s ním do přímého kontaktu nebo řídí jeho oběh.~~

**~~1.2.    Reaktorové nádoby~~**

~~Kovové nádoby nebo jejich hlavní dílensky vyrobené části speciálně konstruované nebo upravené pro umístění aktivní zóny jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1. a reaktorové vestavby uvedené v položce 1.8.~~

~~Položka 1.2. se vztahuje na reaktorové nádoby bez ohledu na jmenovitý tlak a zahrnuje reaktorové tlakové nádoby a reaktorové nádoby těžkovodního reaktoru.~~

~~Víko reaktorové nádoby je do položky 1.2. zahrnuto jako hlavní dílensky vyráběná součást reaktorové nádoby.~~

**~~1.3.    Zavážecí stroje pro jaderné reaktory~~**

~~Manipulační zařízení, speciálně konstruovaná nebo upravená pro zavážení nebo vyjímání jaderného paliva z jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1., schopná uskutečnit výměnu jaderného paliva za provozu nebo používat technicky složité prvky pro umístění nebo nasměrování, které umožňují provedení komplexu operací probíhajících při výměně jaderného paliva v průběhu odstávky jaderného reaktoru, kdy přímé pozorování nebo přístup k jadernému palivu nejsou obvykle možné.~~

**~~1.4.    Regulační tyče jaderného reaktoru a související zařízení~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené tyče, jejich nosné nebo závěsné konstrukce, pohony tyčí a jejich vodící trubky pro řízení štěpného procesu v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1.~~

**~~1.5.    Tlakové trubky jaderného reaktoru~~**

~~Trubky, které jsou speciálně konstruované nebo upravené, aby pojmuly palivové články a primární chladicí médium jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1. Tlakové trubky tvoří součást palivových kanálů konstruovaných pro provoz za vyššího tlaku, který může překročit 5 MPa.~~

**~~1.6.    Pokrytí jaderného paliva~~**

~~Zirkoniové trubky nebo trubky ze slitin zirkonia nebo trubkové sestavy, speciálně konstruované nebo upravené pro použití jako pokrytí jaderného paliva v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1., v množství přesahujícím 10 kg.~~

~~Zirkoniové tlakové trubky spadají pod položku 1.5., trubky nádob těžkovodního reaktoru spadají pod položku 1.8.~~

~~Kovové trubky ze zirkonia nebo slitin zirkonia určené pro použití v jaderných reaktorech mají váhový poměr hafnia a zirkonia typicky menší než 1: 500.~~

**~~1.7.    Čerpadla nebo cirkulátory primárního chladicího média~~**

~~Čerpadla nebo cirkulátory speciálně konstruované nebo upravené pro zajišťování oběhu primárního chladicího média jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1. Speciálně konstruovaná nebo upravená čerpadla nebo cirkulátory zahrnují čerpadla pro vodou chlazený jaderný reaktor, cirkulátory pro plynem chlazený jaderný reaktor a elektromagnetická nebo mechanická čerpadla pro jaderný reaktor chlazený kapalným kovem.~~

~~Tato zařízení mohou zahrnovat čerpadla s komplikovanými těsnícími systémy nebo vícenásobnými těsnícími systémy k prevenci úniků primárního chladicího média, hermetická motorová čerpadla a centroběžná čerpadla.~~

~~Tato zařízení zahrnují zejména čerpadla certifikovaná v souladu s částí III, oddíl I, podčást NB Kodexu Americké společnosti strojních inženýrů nebo obdobnými standardy.~~

**~~1.8.    Vestavby jaderných reaktorů~~**

~~Vestavby jaderných reaktorů speciálně konstruované nebo upravené pro použití v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1. Položka 1.8. zahrnuje zejména nosné konstrukce aktivní zóny, palivové kanály, trubky nádob těžkovodního reaktoru, tepelné stínění, tlumící mezistěny, deskové rošty aktivní zóny a difuzorové desky.~~

~~Vestavbami jaderných reaktorů se rozumí důležité konstrukce uvnitř reaktorové nádoby, které mají jednu nebo více takových funkcí jako vyztužení a fixace aktivní zóny, směrování toku primárního chladicího média, zajištění radiačního odstínění reaktorové nádoby a řízení manipulace s nástroji a přístroji uvnitř aktivní zóny.~~

**~~1.9.    Tepelné výměníky~~**

**~~1.9.1.~~**~~Parogenerátory speciálně konstruované nebo upravené pro použití v primárním nebo vloženém chladicím okruhu jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1.~~

~~1.9.2.    Jiné výměníky tepla speciálně konstruované nebo upravené pro použití v primárním chladicím okruhu jaderného reaktoru vedeného v položce 1.1.~~

~~Parogenerátory jsou speciálně konstruované nebo upravené pro převod tepla generovaného v jaderném reaktoru do napájecí vody pro výrobu páry. V případě rychlého reaktoru, který pracuje s chladicí smyčkou jako mezistupněm, je parogenerátor ve vloženém okruhu.~~

~~U plynem chlazeného jaderného reaktoru může být výměník tepla využit k převodu tepla do sekundární plynové smyčky, která pohání plynovou turbínu. Tato položka nezahrnuje tepelné výměníky podpůrných systémů reaktoru, jako jsou nouzové dochlazovací systémy nebo chladicí systémy rozpadového tepla.~~

**~~1.10.    Neutronové detektory~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené neutronové detektory pro určení úrovní neutronového toku uvnitř aktivní zóny jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1.~~

~~Tato položka zahrnuje detektory uvnitř a vně aktivní zóny, které měří úrovně toku neutronů v širokém rozpětí, obvykle od 10~~~~4~~ ~~neutronů na cm~~~~2~~~~/s do 10~~~~10~~ ~~neutronů na cm~~~~2~~~~/s nebo větším.~~

~~K detektorům vně aktivní zóny patří přístroje vně aktivní zóny jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1., které jsou umístěny uvnitř biologického stínění.~~

**~~1.11.    Vnější tepelné stínění~~**

~~Vnější tepelné štíty speciálně konstruované nebo upravené pro použití v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1. pro snížení tepelné ztráty a pro ochranu kontejnmentu.~~

~~Vnější tepelné štíty jsou významné konstrukce umístěné přes reaktorovou nádobu, které snižují tepelnou ztrátu jaderného reaktoru a snižují teplotu uvnitř kontejnmentu.~~

**~~2.  Nejaderné materiály určené pro jaderné reaktory~~**

~~2.1.    Deuterium a těžká voda~~

~~Deuterium, těžká voda a jiné sloučeniny deuteria, ve kterých poměr atomů deuteria k atomům vodíku převyšuje 1 : 5 000, určené pro použití v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1., v množství přesahujícím 200 kg atomů deuteria pro kteroukoli zemi příjemce kdykoli v průběhu 12 měsíců.~~

**~~2.2.    Grafit nukleární čistoty~~**

~~Grafit o čistotě vyšší než 5 ppm borového ekvivalentu a o hustotě vyšší než 1,5 g/cm~~~~3~~~~, pro použití v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1., v množství přesahujícím 1 kg. Borový ekvivalent (BE) je stanoven experimentálně nebo je kalkulován jako suma BE~~~~Z~~ ~~pro nečistoty (mimo BE~~~~uhlíku~~~~, neboť uhlík není považován za nečistotu) včetně bóru, kde: BE~~~~Z~~ ~~(ppm) = CF x koncentrace prvku Z (v ppm), CF je konverzní faktor definovaný následovně:~~

~~kde δ~~~~B~~ ~~a δ~~~~Z~~ ~~jsou účinné průřezy záchytu tepelných neutronů (v barnech) boru nacházejícího se v přírodě a prvku Z a A~~~~B~~ ~~a A~~~~Z~~ ~~jsou atomové hmotnosti boru nacházejícího se v přírodě a prvku Z.~~

**~~3.  Závody na přepracování ozářených palivových článků a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu~~**

~~Závody na přepracování ozářených palivových článků nebo jejich části, kterými se rozumí zařízení na sekání ozářených palivových článků, rozpouštění jaderného paliva, kapalinovou extrakci a skladování technologických roztoků. Závody mohou také obsahovat zařízení pro termickou denitraci dusičnanu uranu, pro konverzi dusičnanu plutonia na oxid nebo na kov a pro úpravu kapalných odpadů štěpných produktů do formy, která je vhodná pro dlouhodobé skladování nebo pro uložení.~~

~~Položky odpovídající pojmu „zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro přepracování ozářených palivových článků“ zahrnují:~~

**~~3.1.    Stroje na dělení ozářených palivových článků~~**

~~Dálkově ovládaná zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro použití v závodě na přepracování ozářených palivových článků, která jsou určena pro rozřezávání, sekání nebo stříhání ozářených palivových kazet, svazků nebo proutků. Tato zařízení rozrušují povlak jaderného paliva, a tak připravují ozářený jaderný materiál k rozpouštění. Nejčastěji jsou používány speciálně konstruované strojní nůžky, ale mohou být použita jiná zařízení, zejména lasery.~~

**~~3.2.    Rozpouštěcí nádrže~~**

~~Nádrže zabezpečené proti dosažení kritičnosti, zejména malého průměru, prstencového nebo deskového provedení, speciálně konstruované nebo upravené pro použití v závodě na přepracování ozářených palivových článků, které jsou určeny pro rozpouštění ozářeného jaderného paliva v kyselině dusičné, jsou odolné vůči horkým, vysoce korozivním kapalinám a mohou být dálkově plněny a obsluhovány.~~

~~Rozpouštěcí nádrže běžně pojímají rozřezané ozářené jaderné palivo. V těchto nádobách zabezpečených proti dosažení kritičnosti je ozářený jaderný materiál rozpuštěn v kyselině dusičné a zbývající nerozpustné části jsou z technologického toku odstraněny.~~

**~~3.3.    Kapalinové extraktory a zařízení pro kapalinovou extrakci~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené extraktory, jako náplňové a pulzní kolony, mísící a usazovací nádrže nebo odstředivkové reaktory, určené pro používání v závodech na přepracování ozářených palivových článků. Kapalinové extraktory musí být odolné vůči korozi kyselinou dusičnou.~~

~~Kapalinové extraktory jsou obvykle vyráběny podle nejpřísnějších norem, včetně speciálního svařování, kontroly, zajištění jakosti a řízení jakosti, z nízkouhlíkatých nerezových ocelí, titanu, zirkonia a jiných vysoce kvalitních materiálů.~~

~~Kapalinové extraktory pojímají roztok ozářeného jaderného paliva z rozpouštěcích nádrží a organické roztoky pro separaci uranu, plutonia a štěpné produkty. Zařízení pro kapalinovou extrakci je standardně konstruováno tak, aby splňovalo přísné provozní parametry, například dlouhou dobu životnosti bez požadavků na údržbu nebo adaptabilnost zaměřenou na snadnou výměnu, jednoduchost provozu a kontrol a flexibilitu ohledně proměnných provozních podmínek.~~

**~~3.4.    Nádoby na uskladnění chemikálií nebo zásobníky~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené nádoby na uskladnění nebo zásobníky pro používání v závodě na přepracování ozářeného jaderného paliva. Tyto nádoby nebo zásobníky musí být odolné vůči korozi kyselinou dusičnou. Jsou obvykle vyráběny z nízkouhlíkaté nerezové oceli, titanu, zirkonia nebo jiných vysoce kvalitních materiálů. Nádoby nebo zásobníky mohou být konstruovány pro dálkové ovládání a údržbu a mohou mít následující parametry pro zabránění dosažení kritičnosti: stěny nebo vnitřní konstrukce odpovídající borovému ekvivalentu nejméně 2 %, maximální průměr 175 mm pro válcové nádoby nebo maximální šířku 75 mm pro každou deskovou nebo prstencovou nádobu.~~

~~Nádoby na uskladnění chemikálií nebo zásobníky se používají pro další zpracování 3 hlavních toků vycházejících z operace extrakce: čistý roztok dusičnanu uranu se koncentruje odpařováním a v následném procesu denitrace je přeměněn na oxid uranu, který je znovu použit v jaderném palivovém cyklu. Vysoce radioaktivní roztok štěpných produktů se standardně koncentruje odpařováním a ukládá se ve formě kapalinového koncentrátu. Tento koncentrát může být následně odpařován a přeměněn na formu vhodnou k uložení nebo likvidaci. Čistý roztok dusičnanu plutonia je koncentrován a uskladněn do doby, než je přeměněn pro účely dalších technologických kroků. Zejména nádoby na uskladnění roztoků plutonia nebo zásobníky určené pro uložení roztoků plutonia jsou zkonstruovány tak, aby se předešlo problémům s kritičností způsobenou změnami v koncentraci a formě tohoto roztoku.~~

**~~3.5.    Systémy neutronových měření pro účely řízení procesu~~**

~~Systémy neutronových měření speciálně konstruované nebo upravené pro integraci a použití se systémy řízení automatizovaného provozu v závodech na přepracování ozářených palivových článků. Tyto systémy mají schopnost aktivního a pasivního neutronového měření a rozlišovací schopnost pro stanovení množství a složení štěpných materiálů. Systém je složen z neutronového generátoru, neutronového detektoru, zesilovačů a elektroniky pro zpracování signálu.~~

~~Tato položka nezahrnuje přístroje pro detekci a měření neutronů, které jsou konstruovány pro zárukové účely a vedení evidence jaderných materiálů nebo jiné aplikace, které se nevztahují k integraci a použití se systémy řízení automatizovaného provozu v závodech na přepracování ozářených palivových článků.~~

**~~4.  Závody na výrobu palivových článků pro jaderné reaktory a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu~~**

~~Závody na výrobu palivových článků na bázi oxidů a jejich části, kterými jsou zařízení na lisování tablet, sintrování, drcení a třídění, a závody na výrobu jaderného paliva typu MOX. Tato položka zahrnuje zařízení, která přicházejí do přímého kontaktu s jaderným materiálem, přímo zpracovávají nebo kontrolují výrobní tok jaderného materiálu, hermeticky uzavírají jaderný materiál v rámci pokrytí, kontrolují integritu pokrytí a hermetizace, kontrolují konečnou úpravu hermeticky uzavřeného jaderného paliva, nebo se používají pro kompletaci palivových článků pro jaderné reaktory.~~

~~Položky odpovídající pojmu „zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu palivových článků“ zahrnují například plně automatizované kontrolní stendy speciálně konstruované nebo upravené pro kontrolování finálních rozměrů a povrchových vad tablet, automatické svářecí stroje speciálně konstruované nebo upravené pro sváření koncových krytů palivových článků nebo proutků, systémy speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu pokrytí jaderného paliva a automatické testovací a kontrolní stendy speciálně konstruované nebo upravené pro kontrolu integrity dokončených palivových článků nebo proutků; ty obvykle zahrnují zařízení pro rentgenové zkoušení svarů článků nebo proutků, zařízení pro detekci úniků hélia z natlakovaných článků nebo proutků a zařízení pro gama-skenování článků nebo proutků s cílem ověřit správnost jejich plnění palivovými peletami.~~

**~~5.  Závody na separaci izotopů přírodního uranu, ochuzeného uranu nebo zvláštního štěpného materiálu a zařízení jiná než analytické přístroje speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu~~**

~~Závody, zařízení a technologie na separaci izotopů uranu a závody, zařízení a technologie na separaci izotopů jiných prvků s výjimkou závodů, zařízení a technologií na separaci izotopů jiných prvků využívajících proces elektromagnetické separace.~~

~~Položky odpovídající pojmu „zařízení jiná než analytické přístroje speciálně konstruovaná nebo upravená pro separaci izotopů uranu“ zahrnují:~~

**~~5.1.~~****~~Plynové odstředivky, montážní celky a komponenty speciálně konstruované nebo upravené pro použití v plynových odstředivkách~~**

~~Plynové odstředivky sestávající z tenkostěnného válce o průměru 75 mm až 650 mm umístěného ve vakuovém prostředí a točícího se s vysokou obvodovou rychlostí, řádu 300 m/s nebo větší, okolo vertikální osy. Konstrukční materiály rotačních komponent musí mít vysokou pevnost v poměru k hustotě, aby se dosáhlo požadované rychlosti. Montážní celek rotoru a jeho jednotlivé komponenty musí být vyrobeny s velmi malými tolerancemi, aby se snížila nevyváženost chodu. Plynová odstředivka pro obohacování uranu se vyznačuje rotorovou komorou s rotujícím kotoučovým deflektorem a stacionární sestavou trubek pro přivádění a odběr plynného UF~~~~6~~~~, opatřenou nejméně třemi oddělenými kanály, z nichž dva jsou spojeny s lopatkami sahajícími od osy rotoru k obvodu rotorové komory. Mezi komponenty patří i kritické části, které se neotáčejí, a které, přestože jsou speciálně konstruovány, nejsou vyráběny ze zvláštních materiálů.~~

**~~5.1.1.    Rotační komponenty~~**

~~5.1.1.1.    Kompletní rotorové sestavy~~

~~Tenkostěnné válce nebo řada mezi sebou propojených tenkostěnných válců, které jsou vyrobeny z některého z materiálů s vysokým poměrem pevnosti k hustotě. Pokud jsou válce propojené, spoje jsou docíleny pružnými vlnovci nebo prstenci popsanými v položce 5.1.1.3. Rotor je opatřen vnitřním deflektorem a koncovými uzávěry popsanými v položce 5.1.1.4. a 5.1.1.5. Kompletní montážní sestava může být dodávána pouze částečně smontovaná.~~

**~~5.1.1.2.~~****~~Rotorové trubky~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené tenkostěnné válce s tloušťkou stěny 12 mm nebo méně, o průměru 75 mm až 650 mm, vyrobené z materiálů s vysokým poměrem pevnosti k hustotě.~~

**~~5.1.1.3.~~****~~Prstence nebo vlnovce~~**

~~Komponenty speciálně konstruované nebo upravené, které umožňují umístit podpůrnou konstrukci rotorové trubky nebo spojit řadu rotorových trubek mezi sebou. Vlnovec je svinutý krátký válec o průměru 75 mm až 650 mm s maximální tloušťkou stěny 3 mm, vyrobený z materiálu s vysokým poměrem pevnosti k hustotě.~~

**~~5.1.1.4.~~****~~Přepážky (deflektory)~~**

~~Kotoučové komponenty o průměru 75 mm až 650 mm, speciálně konstruované nebo upravené k montáži uvnitř rotorové trubky odstředivky, určené k oddělení odběrové komory od hlavní separační komory a v některých případech napomáhající cirkulaci plynného UF~~~~6~~ ~~uvnitř hlavní separační komory rotorové trubky. Jsou vyrobeny z materiálů s vysokým poměrem pevnosti k hustotě.~~

**~~5.1.1.5.~~****~~Vrchní a spodní koncové uzávěry~~**

~~Kotoučové komponenty o průměru 75 mm až 650 mm speciálně konstruované nebo upravené k uzavření konců rotorové trubky a zadržení UF~~~~6~~ ~~uvnitř rotorové trubky, které v některých případech také fungují jako opěry, udržují nebo obsahují jako integrální součást horní ložisko, kterým je vrchní uzávěr, nebo nesou rotační části motoru a spodní ložisko, kterým je spodní uzávěr. Jsou vyrobeny z materiálů s vysokým poměrem pevnosti k hustotě.~~

~~Pro rotační části odstředivek uvedené v položce 5.1.1.1. až 5.1.1.5. jsou používány vysokopevnostní oceli, jejichž mez pevnosti v tahu se rovná 1,95 GPa nebo více, slitiny hliníku, jejichž mez pevnosti v tahu se rovná 0,46 GPa nebo více, nebo vláknité materiály, vhodné pro použití v kompozitních strukturách, s měrným modulem rovným 3,18 × 10~~~~6~~ ~~m nebo větším a měrnou mezí pevnosti v tahu rovnou 7,62 × 10~~~~4~~ ~~m nebo větší. Měrný modul je Youngův modul v N/m~~~~2~~ ~~dělený měrnou hmotností v N/m~~~~3~~~~; měrná mez pevnosti v tahu je mez pevnosti v tahu v N/m~~~~2~~ ~~dělená měrnou hmotností v N/m~~~~3~~~~.~~

**~~5.1.2.~~****~~Nepohyblivé komponenty~~**

**~~5.1.2.1.~~****~~Magnetická závěsná ložiska~~**

**~~5.1.2.1.1.~~**~~Speciálně konstruované nebo upravené ložiskové sestavy, sestávající z prstencových magnetů zavěšených uvnitř pouzdra obsahujícího tlumící médium. Pouzdro je vyrobeno z materiálu odolného vůči UF~~~~6~~~~, kterým se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery. Magnetické dvojice s pólovými nástavci nebo druhým magnetem jsou spojeny s vrchním uzávěrem uvedeným v položce 5.1.1.5. Magnet může mít prstencový tvar, přičemž maximální poměr mezi vnějším a vnitřním průměrem je roven 1,6 : 1. Magnet může mít počáteční permeabilitu minimálně 0,15 H/m, minimální remanenci 98,5 % nebo více a energetický výtěžek větší než 80 kJ/m~~~~3~~~~. Kromě obvyklých materiálových vlastností je odchylka magnetické osy od osy geometrické omezena velmi malými tolerancemi, menšími než 0,1 mm, nebo je materiál magnetu vysoce homogenní.~~

**~~5.1.2.1.2.~~**~~Aktivní magnetická ložiska speciálně konstruovaná nebo upravená pro použití s plynovými odstředivkami. Tato ložiska mají obvykle následující charakteristiky: jsou konstruována pro zachování vycentrovaného otáčení rotoru minimálně 600 Hz a mají vazbu na spolehlivý napájecí zdroj nebo záložní zdroj pro zachování funkce více než 1 hodinu.~~

~~5.1.2.2.    Ložiska a tlumiče~~

~~Speciálně konstruovaná nebo upravená ložiska zahrnující sestavu otočného čepu nebo víčka, montovanou na tlumiči. Otočný čep je obvykle kalená ocelová hřídel s polokoulí na jednom konci a s přípravkem na upevnění ke spodnímu uzávěru, uvedenému v položce 5.1.1.5., na konci druhém. Na hřídel může být připojeno hydrodynamické ložisko. Víčko má formu pelety s polokulovitým důlkem na jednom z povrchů. Tyto komponenty mohou být dodávány odděleně od tlumiče.~~

**~~5.1.2.3.    Molekulární vývěvy~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené válce, které mají vnitřní strojně obrobené nebo protlačované šroubovité drážky a vnitřní obrobené otvory. Obvyklé rozměry jsou následující: vnitřní průměr 75 mm až 650 mm, tloušťka stěny minimálně 10 mm, s poměrem délky k průměru 1 : 1 nebo větším. Drážky mají typický pravoúhlý průřez a hloubku 2 mm nebo větší.~~

**~~5.1.2.4.    Statory motorů~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené prstencové statory pro vysokorychlostní mnohofázové střídavé hysterezní nebo reluktanční motory, upravené pro synchronní provoz ve vakuu při kmitočtu 600 Hz nebo vyšším a výkonu minimálně 40 VA. Statory mohou sestávat z vícefázového vinutí na laminovaném železném jádru s malými ztrátami složeném z tenkých vrstev obvykle o tloušťce 2 mm nebo menší.~~

**~~5.1.2.5.    Pouzdra odstředivek~~**

~~Komponenty speciálně konstruované nebo upravené pro umístění sestavy rotorových trubek plynové odstředivky. Pouzdra sestávají z pevného válce s tloušťkou stěn do 30 mm s přesně opracovanými koncovými částmi pro umístění ložisek a s jednou nebo více montážními přírubami. Opracované koncové části jsou vzájemně rovnoběžné a kolmé k podélné ose válce s odchylkou menší nebo rovnou 0,05°. Pouzdro může být rovněž voštinového typu pro uložení několika rotorových celků.~~

**~~5.1.2.6.    Lopatky~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené trubky pro extrakci plynného UF~~~~6~~ ~~z rotorové trubky na základě efektu Pitotovy trubice s otvorem orientovaným do směru obvodového proudu plynu uvnitř rotoru, například pomocí ohnutí konce radiálně umístěné trubice, které lze upevnit k centrálnímu systému odvodu plynu.~~

**~~5.2.   Pomocné systémy, zařízení a komponenty speciálně konstruované nebo upravené pro použití v obohacovacích závodech s plynovými odstředivkami~~**

~~5.2.1.    Napájecí systémy a systémy pro odvod „produktu“ a „zbytků“~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy nebo zařízení pro obohacovací závody zhotovené z materiálů odolných vůči korozi plynného UF~~~~6~~ ~~nebo těmito materiály chráněné. Materiály odolnými vůči korozi plynného UF~~~~6~~ ~~se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery.~~

**~~5.2.1.1.~~**~~Napájecí autoklávy, pece nebo systémy používané pro přivádění UF~~~~6~~ ~~do obohacovacího procesu.~~

**~~5.2.1.2~~**~~.    Desublimátory, vymrazovací odlučovače nebo čerpadla používaná k odvádění UF~~~~6~~ ~~z obohacovacího procesu pro následnou přepravu po ohřevu.~~

**~~5.2.1.3.~~**~~Solidifikační nebo zkapalňovací stanice pro odstranění UF~~~~6~~ ~~z obohacovacího procesu kompresí a přeměnou UF~~~~6~~ ~~na kapalinu nebo pevnou látku.~~

**~~5.2.1.4.~~**~~Stanice „produktu“ a „zbytků“ používané k plnění UF~~~~6~~ ~~do kontejnerů.~~

~~5.2.2.    Strojové potrubní systémy kolektorů~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené potrubní systémy a systémy kolektorů (dále jen „sběrač“) pro dopravu UF~~~~6~~ ~~uvnitř odstředivkových kaskád. Potrubní síť je obvykle typu trojitého kolektorového systému, kde je každá odstředivka spojena s každým ze sběračů. Toto uspořádání se mnohokrát opakuje. Tyto systémy jsou zhotoveny z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~ ~~nebo jsou jimi chráněny a jsou vyrobeny tak, aby vyhověly požadavkům standardů na velmi vysoké vakuum a velmi vysokou čistotu. Materiály odolnými vůči korozi plynného UF~~~~6~~ ~~se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery.~~

**~~5.2.3.    Speciální uzavírací a regulační ventily~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené ventily zahrnují například vlnovcem těsněné ventily, rychločinné uzavírací klapky nebo rychločinné ventily.~~

**~~5.2.3.1.~~**~~Uzavírací ventily speciálně konstruované nebo upravené pro použití pro napájecí, produktové nebo zbytkové plynné toky UF~~~~6~~ ~~jednotlivých plynových odstředivek.~~

**~~5.2.3.2.~~**~~Ventily těsněné vlnovcem, ruční nebo automatické, uzavírací nebo regulační, zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~ ~~nebo chráněné těmito materiály, o vnitřním průměru 10 až 160 mm, speciálně konstruované nebo upravené pro použití v hlavních nebo pomocných systémech obohacovacích závodů s plynovými odstředivkami. Materiály odolnými vůči korozi plynného UF~~~~6~~ ~~se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery.~~

~~5.2.4.    Hmotnostní spektrometry pro analýzu UF~~~~6~~ ~~a iontové zdroje~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené hmotnostní spektrometry schopné uskutečňovat on-line odběr vzorků z proudů plynného UF~~~~6~~~~, které mají:~~

**~~5.2.4.1.~~**~~schopnost měřit ionty s atomovou hmotností 320 hmotnostních jednotek nebo větší a rozlišovací schopnost lepší než 1 : 320,~~

**~~5.2.4.2.~~**~~iontové zdroje vyrobené z niklu, slitin niklu a mědi s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti nebo slitin niklu a chromu nebo těmito materiály povlakované,~~

**~~5.2.4.3.~~**~~iontové zdroje s ionizací elektronovým ostřelováním a~~

**~~5.2.4.4.~~**~~kolektorový systém vhodný pro provádění izotopické analýzy.~~

~~5.2.5.    Měniče kmitočtu~~

~~Měniče kmitočtu, označované také jako konvertory nebo invertory, speciálně konstruované nebo upravené pro napájení statorů motorů uvedených v položce 5.1.2.4., nebo části, komponenty a montážní subsystémy takovýchto měničů kmitočtu, které mají následující charakteristiky:~~

**~~5.2.5.1~~**~~.    vícefázový kmitočtový výstup 600 Hz nebo vyšší a~~

**~~5.2.5.2.~~**~~vysoká stabilita s regulací kmitočtu lepší než 0,2 %.~~

~~5.3.  Speciálně konstruované nebo upravené montážní celky a komponenty pro použití při obohacování plynovou difúzí~~

~~Položky odpovídající pojmu „speciálně konstruované nebo upravené montážní celky a komponenty pro použití při obohacování plynovou difúzí“ zahrnují:~~

**~~5.3.1.    Plynové difúzní přepážky a materiály přepážek~~**

**~~5.3.1.1.~~**~~Speciálně konstruované nebo upravené tenké porézní filtry o velikosti pórů v rozmezí 10 až 100 nm, tloušťce 5 mm nebo menší a při trubkovém tvaru o průměru 25 mm nebo menším, vyrobené z kovových, polymerních nebo keramických materiálů, odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery.~~

**~~5.3.1.2.~~**~~Speciálně upravené sloučeniny nebo prášky pro výrobu těchto filtrů. Takové sloučeniny a prášky obsahují nikl nebo jeho slitiny s minimálním obsahem niklu 60 %, oxid hlinitý nebo vůči UF~~~~6~~ ~~odolné plně fluorované uhlovodíkové polymery o čistotě 99,9 % hmotnosti nebo více, o velikosti částic menší než 1 × 10~~~~-6~~ ~~m a s vysokým stupněm uniformity velikosti částic, které jsou speciálně upraveny pro výrobu plynových difúzních přepážek.~~

~~5.3.2.    Skříně difuzorů~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené hermeticky utěsněné nádoby, ve kterých jsou umístěny difúzní přepážky, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo jsou těmito materiály povlakované.~~

**~~5.3.3.    Kompresory a plynová dmychadla~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené kompresory nebo plynová dmychadla s minimálním sacím výkonem 1 m~~~~3~~~~/min UF~~~~6~~ ~~a výtlačným tlakem až 500 kPa, projektované pro dlouhodobou práci v prostředí UF~~~~6~~~~, jakož i jednotlivé montážní celky těchto kompresorů a plynových dmychadel. Tyto kompresory a plynová dmychadla mají poměr tlaků 10 : 1 nebo méně a jsou vyrobeny z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo jsou těmito materiály povlakované.~~

**~~5.3.4.    Těsnění hřídele~~**

~~Speciálně konstruovaná nebo upravená vakuová těsnění, která zajišťují utěsnění vstupních a výstupních přírub a slouží k utěsnění hřídele spojující rotor kompresoru nebo plynového dmychadla s poháněcím motorem a zajišťují spolehlivé utěsnění vnitřní komory kompresoru nebo plynového dmychadla, která je naplněna UF~~~~6~~~~. Taková těsnění jsou obvykle projektována na rychlost průniku vyrovnávacího plynu dovnitř menší než 1 000 cm~~~~3~~~~/min.~~

**~~5.3.5.    Výměníky tepla pro chlazení UF~~~~6~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené výměníky tepla vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo jsou těmito materiály povlakované. Jsou navrženy pro maximální rychlost změny tlaku v důsledku úniků menších než 10 Pa za hodinu při tlakovém rozdílu 100 kPa.~~

**~~5.4.   Speciálně konstruované nebo upravené pomocné systémy, zařízení a komponenty pro použití v závodech na obohacování plynovou difúzí~~**

~~Níže uvedené položky přicházejí do přímého kontaktu s technologickým plynem UF~~~~6~~ ~~nebo přímo regulují průtok uvnitř kaskády. Vyhovují požadavkům standardů na velmi vysoké vakuum a velmi vysokou čistotu. Měřící, regulační a řídicí systémy zajišťují striktní a nepřetržité udržování vakua ve všech technologických systémech, automatickou havarijní ochranu a přesnou automatickou regulaci proudu plynu. Všechny povrchy, které přicházejí do kontaktu s technologickým plynem, jsou vyrobeny z materiálů odolných vůči UF~~~~6~~ ~~nebo jsou jimi povlakovány.~~

**~~5.4.1.    Napájecí systémy a systémy pro odvádění „produktu“ a „zbytků“~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy nebo zařízení pro obohacovací závody, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály povlakované, zahrnující:~~

**~~5.4.1.1.~~**~~Napájecí autoklávy, pece nebo systémy používané k přivádění UF~~~~6~~ ~~do obohacovacího procesu.~~

~~5.4.1.2.    Desublimátory, vymrazovací odlučovače nebo čerpadla používaná k odvádění UF~~~~6~~ ~~z obohacovacího procesu pro následnou přepravu po ohřevu.~~

**~~5.4.1.3.~~**~~Solidifikační nebo zkapalňovací stanice pro odstranění UF~~~~6~~ ~~z obohacovacího procesu kompresí a přeměnou UF~~~~6~~ ~~na kapalinu nebo pevnou látku.~~

**~~5.4.1.4.~~**~~Stanice „produktu“ a „zbytků“ používané k plnění UF~~~~6~~ ~~do kontejnerů.~~

~~5.4.2.    Potrubní systémy sběračů~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené potrubní systémy a systémy sběračů pro dopravu UF~~~~6~~ ~~uvnitř kaskád plynové difúze. Tato potrubní síť je obvykle projektována se zdvojeným systémem sběračů, kde je každá jednotka spojena s každým ze sběračů.~~

**~~5.4.3.    Vakuové systémy~~**

**~~5.4.3.1~~**~~.    Speciálně konstruované nebo upravené vakuové kolektory, sběrná potrubí a vakuová čerpadla se sacím výkonem 5 m~~~~3~~~~/min nebo větším.~~

**~~5.4.3.2~~**~~.    Vakuové vývěvy speciálně konstruované pro práci v prostředí obsahujícím UF~~~~6~~~~, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály povlakované. Tyto vývěvy mohou být provedeny jako rotační nebo objemové. Mohou mít ucpávky a těsnění z fluorovaných uhlovodíkových polymerů a mohou používat speciální pracovní kapaliny.~~

~~5.4.4.    Speciální uzavírací a regulační ventily~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené ventily těsněné vlnovcem, s ručním nebo automatickým ovládáním, uzavírací nebo regulační, pro instalaci v hlavních a pomocných systémech obohacovacích závodů založených na metodě plynové difúze, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály povlakované.~~

~~5.4.5.    Hmotnostní spektrometry pro analýzu UF~~~~6~~ ~~a iontové zdroje~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené hmotnostní spektrometry schopné uskutečňovat on-line odběr vzorků z proudů plynného UF~~~~6~~~~, které mají:~~

~~5.4.5.1.    schopnost měřit ionty s atomovou hmotností 320 hmotnostních jednotek nebo větší a rozlišovací schopnost lepší než 1 : 320,~~

~~5.4.5.2.    iontové zdroje vyrobené z niklu, slitin niklu a mědi s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti nebo slitin niklu a chromu, nebo těmito materiály povlakované,~~

~~5.4.5.3.    iontové zdroje s ionizací elektronovým ostřelováním a~~

~~5.4.5.4.    kolektorový systém vhodný pro provádění izotopické analýzy.~~

~~5.5.   Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na aerodynamickém procesu~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na aerodynamickém procesu jsou položky přicházející do přímého kontaktu s technologickým plynem UF~~~~6~~ ~~nebo přímo regulující průtok uvnitř kaskády. Všechny povrchy, které přicházejí do kontaktu s technologickým plynem, jsou vyrobeny z materiálů odolných vůči UF~~~~6~~ ~~nebo jsou jimi povlakovány. Mezi tyto položky patří:~~

**~~5.5.1.    Separační trysky~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené separační trysky nebo jejich montážní celky. Separační trysky se skládají ze štěrbinových zakřivených kanálů s poloměrem zakřivení menším než 1 mm. Jsou zhotoveny z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery. Uvnitř trysky je břit, který rozděluje plyn proudící tryskou na dvě frakce.~~

**~~5.5.2.    Vírové trubice~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené vírové trubice nebo jejich montážní celky. Vírové trubice jsou cylindrické nebo kónické, zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály chráněné. Trubice mají jeden nebo více tangenciálních vstupních otvorů a mohou být na jednom nebo obou koncích trubice opatřeny tryskami. Technologický plyn vstupuje do vírové trubice tangenciálně na jednom konci, přes vírové lopatky nebo v četných tangenciálních pozicích podél okraje trubice.~~

**~~5.5.3.    Kompresory a plynová dmychadla~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené kompresory nebo plynová dmychadla vyrobené z materiálů odolných vůči korozi směsi UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu, vodíku nebo hélia, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály chráněné.~~

**~~5.5.4.    Těsnění hřídele~~**

~~Speciálně konstruovaná nebo upravená vakuová těsnění zajišťující utěsnění vstupních a výstupních přírub sloužících k utěsnění hřídele spojující rotor kompresoru nebo dmychadla s hnacím motorem a zajišťující spolehlivou hermetizaci proti úniku technologického plynu nebo nasávání vzduchu nebo těsnicího plynu do vnitřní komory kompresoru nebo plynového dmychadla, která je naplněná směsí UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu.~~

**~~5.5.5.    Výměníky tepla pro chlazení plynu~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené výměníky tepla zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály chráněné.~~

**~~5.5.6.    Pouzdra separačních elementů~~**

~~Speciálně konstruovaná nebo upravená pouzdra separačních elementů zhotovená z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály chráněná, ve kterých jsou umístěny vírové trubice nebo separační trysky.~~

**~~5.5.7.    Napájecí systémy a systémy pro odvádění „produktu“ a „zbytků“~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy nebo zařízení obohacovacích závodů, zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály chráněné, zahrnující:~~

**~~5.5.7.1.~~**~~Napájecí autoklávy, pece nebo systémy používané k přivádění UF~~~~6~~ ~~do obohacovacího procesu.~~

**~~5.5.7.2.~~**~~Desublimátory nebo vymrazovací odlučovače používané k odvádění UF~~~~6~~ ~~z procesu obohacování pro následnou přepravu po ohřevu.~~

**~~5.5.7.3.~~**~~Solidifikační nebo zkapalňovací stanice používané pro odstranění UF~~~~6~~ ~~z obohacovacího procesu kompresí a přeměnou UF~~~~6~~ ~~na kapalinu nebo pevnou látku.~~

**~~5.5.7.4.~~**~~Stanice „produktu“ a „zbytků“ používané k plnění UF~~~~6~~ ~~do kontejnerů.~~

~~5.5.8.    Potrubní systémy sběračů~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené potrubní systémy sběračů pro dopravu UF~~~~6~~ ~~uvnitř aerodynamických kaskád, zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály chráněné. Tato potrubní síť je obvykle projektována se zdvojeným systémem sběračů, kde každá jednotka nebo skupina jednotek je spojena s každým ze sběračů.~~

**~~5.5.9.    Vakuové systémy a vakuové vývěvy~~**

**~~5.5.9.1.~~**~~Speciálně konstruované nebo upravené vakuové systémy, sestávající z vakuového sběrného potrubí, vakuových sběračů a vakuových vývěv, projektovaných pro provoz v prostředí obsahujícím UF~~~~6~~~~.~~

**~~5.5.9.2.~~**~~Vakuové vývěvy speciálně konstruované nebo upravené pro práci v prostředí obsahujícím UF~~~~6~~~~, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály chráněné. Tyto vývěvy mohou používat těsnění z fluorovaných uhlovodíkových polymerů a speciální pracovní kapaliny.~~

~~5.5.10.    Speciální uzavírací a regulační ventily~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené ventily těsněné vlnovcem, s ručním nebo automatickým ovládáním, uzavírací nebo regulační, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály chráněné, o průměru nejméně 40 mm, které se instalují na hlavních a pomocných systémech aerodynamických obohacovacích závodů.~~

**~~5.5.11.~~****~~Hmotnostní spektrometry pro analýzu UF~~~~6~~ ~~a iontové zdroje~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené hmotnostní spektrometry schopné uskutečňovat on-line odběr vzorků z proudů plynného UF~~~~6~~~~, které mají:~~

**~~5.5.11.1.~~**~~schopnost měřit ionty s atomovou hmotností 320 hmotnostních jednotek nebo větší a rozlišovací schopnost lepší než 1 : 320,~~

**~~5.5.11.2.~~**~~iontové zdroje vyrobené z niklu, slitin niklu a mědi s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti nebo slitin niklu a chromu, nebo těmito materiály povlakované,~~

**~~5.5.11.3.~~**~~iontové zdroje s ionizací elektronovým ostřelováním a~~

**~~5.5.11.4.~~**~~kolektorový systém vhodný pro provádění izotopické analýzy.~~

~~5.5.12.    Systémy separace UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy pro separaci UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu, vodíku nebo helia. Tyto systémy jsou projektovány ke snížení obsahu UF~~~~6~~ ~~v nosném plynu do hodnoty 1 ppm a méně a mohou obsahovat následující zařízení:~~

**~~5.5.12.1.~~**~~Kryogenní výměníky tepla a kryoseparátory dosahující teplot 153 K, což je -120 °C, nebo nižších.~~

**~~5.5.12.2.~~**~~Kryogenní vymrazovací jednotky dosahující teplot 153 K, což je -120 °C, nebo nižších.~~

**~~5.5.12.3.~~**~~Separační trysky nebo vírové trubice k separaci UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu.~~

**~~5.5.12.4.~~**~~Vymrazovací odlučovače UF~~~~6~~ ~~se schopností vymrazit UF~~~~6~~~~.~~

**~~5.6.~~**~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na chemické nebo iontové výměně~~

~~5.6.1.    Kapalinové výměníkové kolony (chemická výměna)~~

~~Protiproudé kapalinové kolony s mechanickým pohonem speciálně konstruované nebo upravené pro obohacování uranu při použití procesu chemické výměny. Pro zajištění odolnosti vůči korozi koncentrovanými roztoky HCl jsou tyto kolony a jejich vestavby standardně vyrobeny ze skla, vhodných plastů, zejména fluorovaných uhlovodíkových polymerů, nebo jsou jimi chráněny. Projektovaná zádrž na náplni filtru je při standardním provedení maximálně 30 sekund.~~

**~~5.6.2.    Kapalinové odstředivé extraktory (chemická výměna)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené kapalinové odstředivé extraktory pro obohacování uranu při použití procesu chemické výměny. Takové extraktory využívají rotaci k dosažení disperze organického a vodního toku a následně odstředivé síly k separaci těchto fází. Pro zajištění odolnosti vůči korozi HCl jsou tyto extraktory standardně vyrobeny ze skla, vhodných plastů, zejména fluorovaných uhlovodíkových polymerů, nebo jsou jimi chráněny. Projektovaná zádrž v odstředivých extraktorech je při standardním provedení maximálně 30 sekund.~~

**~~5.6.3.    Systémy a zařízení k redukci uranu (chemická výměna)~~**

**~~5.6.3.1.~~**~~Speciálně konstruované nebo upravené elektrochemické redukční kyvety k redukci uranu z jednoho valenčního stavu do jiného pro účely obohacení uranu při použití procesu chemické výměny. Materiály kyvet, které přicházejí do kontaktu s technologickými roztoky, jsou odolné vůči korozi koncentrovanými roztoky HCl. Katodové části kyvet jsou projektovány tak, aby neumožňovaly zpětnou oxidaci uranu do jeho vyšších valenčních stavů. K udržení uranu v katodové části mohou mít kyvety nepropustné diafragmatické membrány ze speciálního, kationty vyměňujícího materiálu. Katodu tvoří vhodný pevný vodič, například grafit.~~

**~~5.6.3.2.~~**~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro extrakci U~~~~+4~~ ~~z organického toku u výstupu z kaskády do vodního roztoku, regulování koncentrace kyseliny a napájení elektrochemických redukčních kyvet. Ty části systému, které přicházejí do kontaktu s technologickými toky, jsou vyrobeny z vhodných materiálů, zejména sklo, fluorované uhlovodíkové polymery, polyfenylsulfát, polyethersulfon a grafit impregnovaný pryskyřicí, nebo jsou jimi chráněny.~~

~~5.6.4. Systémy pro přípravu napájecích roztoků (chemická výměna)~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro přípravu napájecích roztoků vysoce čistého UCl~~~~3~~ ~~pro obohacovací závody založené na chemické výměně. Tyto systémy obsahují zařízení pro čištění rozpouštědly nebo čistění pomocí iontové výměny elektrolytické redukce U~~~~+6~~ ~~nebo U~~~~+4~~ ~~na U~~~~+3~~~~. Tyto systémy produkují roztoky UCl~~~~3~~~~, které obsahují jen několik ppm kovových nečistot, zejména chrom, železo, vanad, molybden a jiné dvojmocné nebo vícemocné kationty. Části systému zpracovávajícího vysoce čistý U~~~~+3~~ ~~jsou vyrobeny ze skla, fluorovaných uhlovodíkových polymerů, polyfenylsulfátu, polyethersulfonu, nebo jsou těmito materiály povlakované, nebo z grafitu impregnovaného pryskyřicí.~~

**~~5.6.5~~**~~.    Systémy oxidace uranu (chemická výměna)~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro oxidaci U~~~~+3~~ ~~na U~~~~+4~~ ~~před zpětným přiváděním uranu do separační kaskády v procesu obohacování založeném na chemické výměně. Tyto systémy mohou zahrnovat následující zařízení:~~

**~~5.6.5.1.~~**~~Zařízení pro míšení chlóru a kyslíku s kapalinou vytékající ze zařízení na separaci izotopů a extrakci výsledného U~~~~+4~~ ~~do ochuzeného organického toku zpětně přiváděného z výstupního konce kaskády.~~

~~5.6.5.2.    Zařízení, které odděluje vodu od HCl tak, že mohou být znovu vráceny do technologického procesu na odpovídajících místech.~~

~~5.6.6. Rychle reagující iontoměniče na bázi pryskyřic nebo adsorbentů (iontová výměna)~~

~~Speciálně navržené nebo upravené iontoměniče na bázi pryskyřic nebo adsorbentů s rychlou kinetikou výměny pro obohacování uranu založené na procesu iontové výměny, včetně porézních makro-síťovaných pryskyřic anebo nosičů se strukturou tenkých vrstev, ve kterých jsou aktivní skupiny účastnící se chemické výměny soustředěny pouze na povrchu neaktivního porézního nosiče nebo na kompozitních materiálech vhodného tvaru, kterým mohou být částice nebo vlákna. Tyto iontoměniče na bázi pryskyřic nebo adsorbentů mají průměr 0,2 mm a méně a jsou chemicky odolné vůči koncentrovaným roztokům HCl a mají dostatečnou fyzikální pevnost, která zabrání jejich opotřebení a degradaci ve výměníkových kolonách. Tyto pryskyřice nebo adsorbenty jsou speciálně navrženy tak, aby se dosáhlo velmi rychlé kinetiky výměny izotopů uranu, poločas výměny je menší než 10 s, a mohly být provozovány při teplotách v intervalu 373 K, což je 100 °C, až 473 K, což je 200 °C.~~

**~~5.6.7.    Kolony pro iontovou výměnu (iontová výměna)~~**

~~Válcové kolony o průměru větším než 1 000 mm pro umístění náplně iontoměničů na bázi pryskyřic nebo adsorbentů speciálně konstruované nebo upravené pro obohacování uranu založené na procesu iontové výměny. Tyto kolony jsou zhotoveny z materiálů, například titanu nebo fluorouhlíkové plasty, odolných vůči korozi koncentrovanými roztoky HCl nebo jsou těmito materiály chráněny, a mohou být provozovány při teplotách v intervalu 373 K, což je 100 °C, až 473 K, což je 200 °C, a tlacích nad 0,7 MPa.~~

**~~5.6.8.    Regenerační systémy pro iontovou výměnu (iontová výměna)~~**

**~~5.6.8.1.~~**~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy chemické nebo elektrochemické redukce pro regeneraci chemických redukčních činidel používaných v obohacovacích kaskádách při iontové výměně uranu. V procesu obohacování iontovou výměnou může být jako redukující kationt použit například Ti~~~~+3~~~~. V tomto případě by redukční systém redukoval Ti~~~~+4~~ ~~a regeneroval tak Ti~~~~+3~~~~.~~

**~~5.6.8.2.~~**~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy chemické nebo elektrochemické oxidace pro regeneraci chemických oxidačních činidel používaných v obohacovacích kaskádách při iontové výměně uranu. V tomto procesu může být jako oxidant použito Fe~~~~+3~~~~. V tomto případě by oxidační systém oxidoval Fe~~~~+2~~ ~~a regeneroval tak Fe~~~~+3~~~~.~~

~~5.7. Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na laserové technologii~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy procesu obohacování založeného na laserech zahrnují laserovou separaci par atomárního uranu (atomic vapor laser isotope separation), u které jsou technologickým médiem páry atomárního uranu, a molekulární laserovou separaci (molecular laser isotope separation), u které jsou technologickým médiem páry uranové sloučeniny, případně ve směsi s jiným plynem nebo plyny. Běžná nomenklatura pro takové procesy zahrnuje: první kategorii - laserovou separaci par atomárního uranu, nebo druhou kategorii - molekulární laserovou separaci včetně chemické reakce vyvolané selektivní aktivací laserem (chemical reaction by isotope selective laser activation). Současné systémy procesu obohacování založené na laserové technologii zahrnují: zařízení pro dodávání par kovového uranu pro selektivní foto-ionizaci nebo par uranové sloučeniny pro selektivní fotodisociaci nebo selektivní excitaci nebo aktivaci, sběrné zařízení pro obohacený a ochuzený kovový uran jako „produkt“ a „zbytky“ první kategorie a sběrné zařízení pro chemické sloučeniny obohaceného nebo ochuzeného uranu uran jako „produkt“ a „zbytky“ druhé kategorie, laserové systémy pro selektivní excitaci atomů nebo molekul obsahujících~~ ~~235~~~~U a zařízení pro přípravu vstupujícího materiálu a konverzi produktu. Složitost spektroskopie atomů nebo sloučenin uranu si může vyžádat začlenění kterékoli z dostupných laserových a laserově optických technologií.~~

~~Položky uvedené v položce 5.7., které přicházejí do bezprostředního kontaktu s plynným nebo kapalným kovovým uranem nebo s technologickým plynem sestávajícím z UF~~~~6~~ ~~nebo směsi UF~~~~6~~ ~~s jiným plynem, mají veškeré povrchy, které přicházejí do přímého kontaktu s uranem nebo s UF~~~~6~~~~, zhotoveny z materiálů odolných vůči korozi nebo jsou těmito materiály chráněny. Pro účely této položky zahrnují materiály odolné vůči korozi plynným nebo kapalným kovovým uranem nebo uranovými slitinami například grafit povlakovaný ytriem a tantal. Materiály odolnými vůči korozi UF~~~~6~~ ~~se u této položky rozumí například měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hliníku, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery.~~

**~~5.7.1.~~****~~Systémy odpařování uranu (metody založené na separaci par atomárního uranu)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené odpařovací systémy pro laserové obohacování kovového uranu. Tyto systémy mohou obsahovat výkonná elektronová děla s užitečným výkonem na terčíku nejméně 1 kW, který je dostatečný pro generování par kovového uranu rychlostí požadovanou pro laserové obohacování.~~

**~~5.7.2. Systémy a komponenty pro manipulaci s kapalným nebo plynným kovovým uranem (metody založené na separaci par atomárního uranu)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy nebo komponenty používané při manipulaci s roztaveným uranem, roztavenými slitinami uranu nebo parami kovového uranu pro laserové obohacování. Systémy pro manipulaci s kapalným kovovým uranem mohou zahrnovat kelímky a zařízení na chlazení těchto kelímků. Kelímky a jiné části tohoto systému, které přicházejí do kontaktu s roztaveným uranem, roztavenými slitinami uranu nebo parami kovového uranu, jsou vyrobeny z vhodných žáruvzdorných a korozivzdorných materiálů nebo jsou jimi chráněny. Vhodné materiály zahrnují například tantal, grafit povlakovaný oxidem ytria, grafit povlakovaný oxidy jiných vzácných zemin nebo jejich směsí.~~

**~~5.7.3. Montážní celky sběračů „produktu“ a „zbytků“ kovového uranu (metody založené na separaci par atomárního uranu)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené montážní celky sběračů „produktu“ obohaceného uranu a „zbytků“ ochuzeného uranu pro kovový uran v kapalné nebo pevné formě. Komponenty těchto montážních celků jsou vyrobeny ze žáruvzdorných a korozivzdorných materiálů odolných vůči korozi parami kovového uranu nebo roztaveným uranem, zejména grafit povlakovaný oxidem ytria nebo tantal, nebo jsou jimi chráněny. Zahrnují potrubí, ventily, fitinky, žlábky, průchodky, výměníky tepla a sběrné deskové elektrody pro magnetickou, elektrostatickou nebo jinou separační metodu.~~

**~~5.7.4. Pouzdra separačních modulů (metody založené na separaci par atomárního uranu)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené válcové nebo pravoúhlé nádoby pro umístění zdroje par kovového uranu, elektronového děla a sběračů „produktu“ obohaceného uranu a „zbytků“ ochuzeného uranu. Tato pouzdra mají otvory pro umístění průchodek pro přívod elektřiny a vody, okna pro laserový svazek paprsků a připojení vakuové vývěvy a čidel systému diagnostiky a monitorování. Jsou opatřena prostředky pro jejich otevírání a uzavírání umožňující výměnu vnitřních komponent.~~

**~~5.7.5.   Nadzvukové expanzní trysky (metody založené na molekulární laserové separaci)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené nadzvukové expanzní trysky pro chlazení směsí UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu na teplotu 150 K, což je -123 °C, a nižší, které jsou odolné vůči korozi UF~~~~6~~~~. Materiály odolnými vůči korozi UF~~~~6~~ ~~se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hliníku, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu nejméně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery.~~

**~~5.7.6. Kolektory „produktu“ nebo „zbytků“ (metody založené na molekulární laserové separaci)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené komponenty nebo zařízení pro sběr uranového „produktu“ nebo uranového „zbytku“ po ozáření laserovým paprskem. V jedné z možných molekulárních laserových separací slouží kolektory „produktu“ pro sběr obohaceného pentafluoridu uranu (UF~~~~5~~~~) v pevné formě. Kolektory „produktu“ mohou zahrnovat filtr, sběrač nárazového nebo cyklónového typu nebo jejich kombinace, které musí být odolné vůči korozivnímu působení prostředí UF~~~~5~~ ~~nebo UF~~~~6~~~~.~~

**~~5.7.7. Kompresory pro nosný plyn a UF~~~~6~~ ~~(metody založené na molekulární laserové separaci)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené kompresory pro směsi UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu projektované pro dlouhodobý provoz v prostředí UF~~~~6~~~~. Komponenty těchto kompresorů, které přicházejí do kontaktu s technologickým plynem, jsou zhotoveny z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hliníku, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu nejméně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo jsou těmito materiály povlakovány.~~

**~~5.7.8.    Těsnění hřídelí (metody založené na molekulární laserové separaci)~~**

~~Speciálně konstruovaná nebo upravená vakuová těsnění s utěsněnými vstupními a výstupními přírubami pro utěsnění hřídelí spojujících rotory kompresorů s hnacími motory a zajišťující spolehlivou hermetizaci proti úniku technologického plynu nebo nasávání vzduchu nebo těsnícího plynu do vnitřní komory kompresoru, která je naplněna směsí UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu.~~

**~~5.7.9.    Systémy fluorace (metody založené na molekulární laserové separaci)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro fluoraci UF~~~~5~~ ~~v pevné fázi na UF~~~~6~~ ~~plyn, který se následně shromažďuje v kontejnerech „produktu“ nebo bezprostředně napájí jednotky dodatečného obohacování.~~

**~~5.7.10.   Hmotnostní spektrometry pro analýzu UF~~~~6~~ ~~a iontové zdroje (metody založené na molekulární laserové separaci)~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené hmotnostní spektrometry schopné uskutečňovat on-line odběr vzorků z proudů plynného UF~~~~6~~~~, které mají:~~

**~~5.7.10.1.~~**~~schopnost měřit ionty s atomovou hmotností 320 hmotnostních jednotek nebo větší a rozlišovací schopnost lepší než 1.320,~~

**~~5.7.10.2.~~**~~iontové zdroje vyrobené z niklu, slitin niklu a mědi s obsahem niklu nejméně 60 % hmotnosti nebo slitin niklu a chrómu nebo těmito materiály povlakované,~~

**~~5.7.10.3.~~**~~iontové zdroje s ionizací elektronovým ostřelováním a~~

**~~5.7.10.4.~~**~~kolektorový systém vhodný pro provádění izotopické analýzy.~~

~~5.7.11.   Napájecí systémy a systémy pro odvádění „produktu“ a „zbytků“ (metody založené na molekulární laserové separaci)~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy nebo zařízení obohacovacích závodů zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF~~~~6~~~~, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hliníku, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu nejméně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo takovými materiály chráněné:~~

**~~5.7.11.1.~~**~~Napájecí autoklávy, pece nebo systémy používané k přivádění UF~~~~6~~ ~~do obohacovacího procesu.~~

**~~5.7.11.2.~~**~~Desublimátory nebo vymrazovací odlučovače používané k odvádění UF~~~~6~~ ~~z procesu obohacování pro následnou přepravu po ohřevu.~~

**~~5.7.11.3.~~**~~Solidifikační nebo zkapalňovací stanice používané pro odstranění UF~~~~6~~ ~~z obohacovacího procesu kompresí a přeměnou UF~~~~6~~ ~~na kapalinu nebo pevnou látku.~~

**~~5.7.11.4~~**~~.    Stanice „produktu“ a „zbytků“ používané k plnění UF~~~~6~~ ~~do kontejnerů.~~

~~5.7.12. Systémy pro separaci UF~~~~6~~ ~~a nosného plynu (metody založené na molekulární laserové separaci)~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy pro separaci UF~~~~6~~ ~~od nosného plynu. Nosným plynem může být dusík, argon nebo jiný plyn. Tyto systémy zejména zahrnují následující zařízení:~~

**~~5.7.12.1.~~**~~Kryogenní výměníky tepla a kryoseparátory dosahující teplot 153 K, což je -120 °C, nebo nižších.~~

**~~5.7.12.2.~~**~~Kryogenní vymrazovací jednotky dosahující teplot 153 K, což je -120 °C, nebo nižších.~~

**~~5.7.12.3.~~**~~Vymrazovací odlučovače UF~~~~6~~ ~~se schopností UF~~~~6~~ ~~vymrazit.~~

~~5.7.13.    Laserové systémy~~

~~Lasery nebo laserové systémy speciálně konstruované nebo upravené pro separaci izotopů uranu. Laserový systém obvykle obsahuje optické a elektronické komponenty pro vedení paprsku a přenos do komory pro separaci izotopu. Laserové systémy pro metody založené na separaci par atomárního uranu se obvykle skládají ze dvou laserů, a to laditelných laserů na bázi barviva doplněných jiným typem laseru, zejména laserů na bázi par mědi nebo některých pevnolátkových laserů. Laserové systémy pro metody založené na molekulární laserové separaci se obvykle skládají z laserů na bázi oxidu uhličitého nebo excimerových laserů a optické víceprůchodové kyvety. Lasery nebo laserové systémy obou metod vyžadují stabilizaci vlnové délky pro dlouhodobý provoz.~~

**~~5.8.    Speciálně konstruované nebo upravené systémy a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na plazmové separaci~~**

~~Hlavní technologické systémy tohoto procesu zahrnují systém generace uranové plazmy, separační modul se supravodivým magnetem a systémy odvádění a shromažďování kovu ve formě „produktu“ a „zbytků“.~~

**~~5.8.1.    Mikrovlnné silové zdroje a antény~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené mikrovlnné silové zdroje a antény pro generaci nebo urychlování iontů, které mají kmitočet převyšující 30 GHz a průměrný výkon pro tvorbu iontů větší než 50 kW.~~

**~~5.8.2.    Iontové excitační cívky~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené vysokofrekvenční cívky sloužící pro excitaci iontů při kmitočtech převyšujících 100 kHz vhodné pro průměrný výkon vyšší než 40 kW.~~

**~~5.8.3.    Systémy tvorby uranové plazmy~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro tvorbu uranové plazmy pro použití v obohacovacích závodech založených na plazmové separaci.~~

**~~5.8.4.    Montážní celky sběračů „produktu“ a „zbytků“ kovového uranu~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené montážní celky sběračů pro kovový uran v pevné formě. Tyto montážní celky jsou vyrobeny ze žáruvzdorných materiálů odolných vůči korozi parami kovového uranu, zejména z grafitu povlakovaného oxidy ytria nebo tantalu, popřípadě jsou jimi povlakovány.~~

**~~5.8.5.    Pouzdra separačních modulů~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené válcové nádoby pro umístění zdroje par uranu, vysokofrekvenční cívky a sběračů „produktu“ a „zbytků“. Tato pouzdra mají otvory pro umístění průchodek pro přívod elektřiny, připojení difúzní vývěvy a čidel systémů diagnostiky a monitorování. Jsou opatřena prostředky pro jejich otevírání a uzavírání, aby se umožnila výměna vnitřních komponent, a jsou vyrobena z vhodných nemagnetických materiálů, například nerezové oceli.~~

**~~5.9. Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty obohacovacích závodů založených na technologii elektromagnetického obohacování~~**

~~5.9.1.    Elektromagnetické separátory izotopů~~

~~Elektromagnetické separátory izotopů speciálně konstruované nebo upravené pro separaci izotopů uranu a zařízení a komponenty určené k tomuto účelu:~~

**~~5.9.1.1.~~**~~Iontové zdroje~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené jednoduché nebo vícenásobné zdroje iontů uranu sestávající ze zdroje par, ionizátoru a urychlovače svazku, vyrobené z materiálů jako grafit, nerezová ocel nebo měď, které jsou schopné poskytnout celkový proud svazku 50 mA nebo větší.~~

**~~5.9.1.2.~~**~~Sběrače iontů~~

~~Desky sběračů sestávající ze dvou nebo více štěrbin a sběrných komůrek speciálně konstruované nebo upravené pro shromažďování iontových svazků obohaceného a ochuzeného uranu a vyrobené z materiálů jako grafit nebo nerezová ocel.~~

**~~5.9.1.3.~~**~~Vakuová pouzdra~~

~~Speciálně konstruovaná nebo upravená pouzdra pro elektromagnetické separátory vyrobená z nemagnetických materiálů, jako nerezová ocel, a projektovaná pro provoz při tlaku 0,1 Pa nebo nižším. Pouzdra jsou speciálně konstruovaná pro umístění iontových zdrojů, sběrných desek a výstelek chlazených vodou a může k nim být připojena difuzní vývěva, případně mohou mít vstupy pro vyjmutí a opětovnou instalaci vnitřních komponent.~~

**~~5.9.1.4.~~**~~Pólové nástavce magnetu~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené pólové nástavce magnetu o průměru větším než 2 m používané pro udržení konstantního magnetického pole uvnitř elektromagnetického separátoru izotopů a pro přenos magnetického pole mezi dvěma sousedícími separátory.~~

**~~5.9.2.    Vysokonapěťové zdroje~~**

~~Speciálně konstruované nebo upravené vysokonapěťové zdroje pro iontové zdroje vyznačující se následujícími charakteristikami:~~

**~~5.9.2.1.~~**~~schopnost nepřetržitého provozu,~~

**~~5.9.2.2.~~**~~výstupní napětí 20 kV nebo více,~~

**~~5.9.2.3.~~**~~výstupní proud 1 A nebo větší a~~

**~~5.9.2.4.~~**~~regulace napětí lepší než 0,01 % v průběhu 8 hodin.~~

~~5.9.3.    Elektrické zdroje pro napájení elektromagnetů~~

~~Speciálně konstruované nebo upravené vysoce výkonné stejnosměrné zdroje napájení magnetů vyznačující se následujícími charakteristikami:~~

**~~5.9.3.1~~**~~.    schopnost nepřetržité dodávky výstupního proudu 500 A nebo většího při napětí 100 V nebo více a~~

**~~5.9.3.2.~~**~~proudová nebo napěťová regulace lepší než 0,01 % v průběhu 8 hodin.~~

~~6.    Závody na výrobu nebo úpravu koncentrace těžké vody, deuteria a jeho sloučenin a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu~~

~~Zařízení, která jsou speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu těžké vody, využívající výměnný proces voda-sirovodík nebo amoniak-vodík, zahrnující části zařízení, které nejsou jednotlivě speciálně konstruovány nebo upraveny pro výrobu těžké vody, ale jsou smontovány do systémů, které jsou speciálně konstruovány nebo upraveny pro tuto výrobu. Položky odpovídající pojmu „zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu těžké vody“ zahrnují:~~

**~~6.1.    Kolony pro výměnu voda-sirovodík~~**

~~Výměnné kolony o průměru nejméně 1,5 m, schopné pracovat při tlacích 2 MPa a více, speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu voda-sirovodík.~~

**~~6.2.    Dmychadla a kompresory~~**

~~Jednostupňová nízkotlaká odstředivá dmychadla pracující s tlakem 0,2 MPa nebo kompresory speciálně konstruované nebo upravené pro cirkulaci plynu obsahujícího více než 70 % H~~~~2~~~~S při výrobě těžké vody založené na výměnném procesu voda-sirovodík. Tato dmychadla nebo kompresory mají minimální výkon 56 m~~~~3~~~~/s, pracují při tlacích 1,8 MPa a více a jsou opatřena těsněním vhodným pro práci v prostředí vlhkého H~~~~2~~~~S.~~

**~~6.3.    Kolony pro výměnu amoniak-vodík~~**

~~Výměnné kolony o minimální výšce 35 m a průměru 1,5 m až 2,5 m schopné pracovat při tlacích vyšších než 15 MPa speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu amoniak-vodík. Tyto kolony mají v axiálním směru nejméně jeden přírubový otvor o stejném průměru jako vnitřní válcová část, přes který může být vkládáno nebo vyjímáno vnitřní zařízení kolony.~~

**~~6.4.    Vnitřní zařízení kolon a patrová čerpadla~~**

~~Vnitřní zařízení a patrová čerpadla kolon speciálně konstruovaná nebo upravená pro kolony na výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu amoniak-vodík. Vnitřní zařízení kolon tvoří speciálně konstruovaná kontaktní patra, která zajišťují co nejlepší kontakt mezi plynem a kapalinou. Patrová čerpadla jsou speciálně konstruovaná ponorná čerpadla určená pro cirkulaci kapalného amoniaku uvnitř kontaktního patra a pro dopravu amoniaku do pater kolon.~~

**~~6.5.    Krakovací zařízení amoniaku~~**

~~Krakovací zařízení s minimálním pracovním tlakem 3 MPa speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu amoniak-vodík.~~

**~~6.6.    Infračervené absorpční analyzátory~~**

~~Infračervené absorpční analyzátory schopné provádět on-line analýzu vzájemného poměru vodíku a deuteria při koncentracích deuteria 90 % a výše.~~

**~~6.7.    Zařízení na katalytické spalování~~**

~~Zařízení pro katalytické spalování, kterým je převod plynného obohaceného deuteria na těžkou vodu, speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu amoniak-vodík.~~

**~~6.8.   Kompletní systémy pro úpravu těžké vody nebo kolony určené k tomuto účelu~~**

~~Kompletní systémy pro úpravu těžké vody nebo kolony speciálně konstruované nebo upravené pro účely dosažení koncentrace deuteria potřebné pro použití v jaderném reaktoru. Tyto systémy, které obvykle využívají destilace vody k separaci těžké vody z lehké vody, jsou speciálně konstruované nebo upravené destilační jednotky, kde je vyráběna těžká voda reaktorové kvality, obvykle 99,75 % oxidu deuteria, ze zásob vody obohacené deuteriem o nižší koncentraci.~~

**~~6.9.    Konvertory pro syntézu amoniaku nebo syntézní jednotky~~**

~~Konvertory pro syntézu amoniaku nebo syntézní jednotky speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu těžké vody pomocí výměnného procesu amoniak-vodík. Tyto konvertory nebo jednotky přijímají syntézní plyn, dusík a vodík, z vysokotlaké výměnné kolony typu amoniak-vodík a syntetizovaný amoniak je v dané koloně recyklován.~~

**~~7.  Závody na konverzi uranu a plutonia pro použití při výrobě palivových článků a separaci izotopů uranu a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu~~**

~~7.1. Závody na konverzi uranu a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu~~

~~Závody a systémy na konverzi uranu, ve kterých lze provádět jednu nebo více transformací uranu z jedné jeho chemické formy do jiné, čímž se rozumí konverze uranových rudných koncentrátů na UO~~~~3~~~~, konverze UO~~~~3~~ ~~na UO~~~~2~~~~, konverze oxidů uranu na UF~~~~4~~~~, UF~~~~6~~ ~~nebo UCl~~~~4~~ ~~konverze UF~~~~4~~ ~~na UF~~~~6~~~~, konverze UF~~~~6~~ ~~na UF~~~~4~~~~, konverze UF~~~~4~~ ~~na kovový uran a konverze fluoridů uranu na UO~~~~2~~~~.~~

~~Ve všech procesech konverze uranu jsou používána speciálně konstruovaná nebo upravená zařízení, která mohou být zkompletována z jednotlivých dílů a částí, které jednotlivě nejsou speciálně konstruovány nebo upraveny pro konverzi uranu.~~

**~~7.1.1. Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi uranových rudných koncentrátů na UO~~~~3~~**

~~Systémy pro konverzi uranových rudných koncentrátů na UO~~~~3~~ ~~rozpuštěním rudy v HNO~~~~3~~ ~~a extrahováním čistého UO~~~~2~~~~(NO~~~~3~~~~)~~~~2~~ ~~s použitím C~~~~12~~~~H~~~~27~~~~O~~~~4~~~~P jako rozpouštědla. UO~~~~2~~~~(NO~~~~3~~~~)~~~~2~~ ~~je dále konvertován na UO~~~~3~~ ~~buď pomocí koncentrace a denitrifikace nebo neutralizací plynným amoniakem do vzniku (NH~~~~4~~~~)~~~~2~~~~U~~~~2~~~~O~~~~7~~ ~~s následným filtrováním, sušením a žíháním.~~

**~~7.1.2. Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UO~~~~3~~ ~~na UF~~~~6~~**

~~Systémy pro konverzi UO~~~~3~~ ~~na UF~~~~6~~ ~~přímou fluorací s použitím plynného fluóru nebo ClF~~~~3~~ ~~jako zdroje fluóru.~~

**~~7.1.3. Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UO~~~~3~~ ~~na UO~~~~2~~**

~~Systémy pro konverzi UO~~~~3~~ ~~na UO~~~~2~~ ~~redukcí UO~~~~3~~ ~~krakovaným plynným amoniakem nebo vodíkem.~~

**~~7.1.4.    Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UO~~~~2~~ ~~na UF~~~~4~~**

~~Systémy pro konverzi UO~~~~2~~ ~~na UF~~~~4~~ ~~na základě reakce UO~~~~2~~ ~~s plynným HF při 300 až 500 °C.~~

**~~7.1.5.    Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UF~~~~4~~ ~~na UF~~~~6~~**

~~Systémy pro konverzi UF~~~~4~~ ~~na UF~~~~6~~~~, prováděnou exotermickou reakcí s fluórem ve věžových reaktorech, kde je UF~~~~6~~ ~~kondenzován z horkých výtokových plynů při průchodu přes studenou jímku ochlazenou na -10 °C. Tento proces vyžaduje zdroj plynného fluóru.~~

**~~7.1.6.  Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UF~~~~4~~ ~~na kovový uran~~**

~~Systémy pro konverzi UF~~~~4~~ ~~na kovový uran redukcí hořčíkem (velké dávky) nebo vápníkem (malé dávky). Tato reakce probíhá při teplotách nad bodem tavení uranu, tedy nad 1 130 °C.~~

**~~7.1.7. Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UF~~~~6~~ ~~na UO~~~~2~~**

~~Systémy pro konverzi UF~~~~6~~ ~~na UO~~~~2~~ ~~prováděnou redukcí UF~~~~6~~ ~~a hydrolýzou na UO~~~~2~~ ~~s použitím vodíku a páry, nebo hydrolýzou UF~~~~6~~ ~~rozpuštěním ve vodě a vysrážením (NH~~~~4~~~~)~~~~2~~~~U~~~~2~~~~O~~~~7~~ ~~přidáním amoniaku, kdy (NH~~~~4~~~~)~~~~2~~~~U~~~~2~~~~O~~~~7~~ ~~je následně redukován na UO~~~~2~~ ~~vodíkem při 820 °C, nebo reakcí plynného UF~~~~6~~~~, CO~~~~2~~ ~~a plynného amoniaku ve vodě s vysrážením UO~~~~2~~~~(CO~~~~3~~~~)~~~~3~~~~(NH~~~~4~~~~)~~~~4~~~~. Při reakci UO~~~~2~~~~(CO~~~~3~~~~)~~~~3~~~~(NH~~~~4~~~~)~~~~4~~ ~~s párou a vodíkem při 500 až 600 °C vzniká UO~~~~2~~~~.~~

**~~7.1.8.  Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UF~~~~6~~ ~~na UF~~~~4~~**

~~Systémy pro konverzi UF~~~~6~~ ~~na UF~~~~4~~ ~~prováděnou redukcí vodíkem.~~

**~~7.1.9. Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UO~~~~2~~ ~~na UCl~~~~4~~**

~~Systémy pro konverzi UO~~~~2~~ ~~na UCl~~~~4~~ ~~prováděnou reakcí UO~~~~2~~ ~~s CCl~~~~4~~ ~~při teplotě přibližně 400 °C, nebo reakcí UO~~~~2~~ ~~za přibližné teploty 700 °C v přítomnosti sazí (CAS 1333-86-4), CO a chlóru s výsledným produktem UCl~~~~4~~~~.~~

**~~7.2. Závody na konverzi plutonia a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu~~**

~~Závody a systémy na konverzi plutonia, ve kterých je prováděna konverze Pu (NO~~~~3~~~~)~~~~3~~ ~~na PuO~~~~2~~~~, konverze PuO~~~~2~~ ~~na PuF~~~~4~~ ~~a konverze PuF~~~~4~~ ~~na kovové plutonium.~~

~~Ve všech procesech konverze plutonia jsou používána speciálně konstruovaná nebo upravená zařízení, která mohou být zkompletována z jednotlivých dílů a částí, které jednotlivě nejsou speciálně konstruovány nebo upraveny pro konverzi plutonia.~~

**~~7.2.1.   Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi dusičnanu plutonia na oxid~~**

~~Systémy pro konverzi dusičnanu plutonia na oxid s použitím technologických procesů srážení, separace a kalcinace. Systémy tohoto procesu jsou zejména uzpůsobené k tomu, aby zabránily dosažení kritičnosti, vyloučily vliv radiace a minimalizovaly nebezpečí toxicity.~~

**~~7.2.2.    Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro výrobu kovového plutonia~~**

~~Systémy pro výrobu kovového plutonia prováděnou fluorací oxidu plutonia vysoce korozivním fluorovodíkem, s cílem výroby fluoridu plutonia, ze kterého je následnou redukcí za použití vysoce čistého kovového vápníku získáváno kovové plutonium, nebo fluorací šťavelanu plutonia s následnou redukcí na kov nebo fluorací peroxidu plutonia s následnou redukcí na kov. Systémy tohoto procesu jsou zejména uzpůsobené k tomu, aby zabránily dosažení kritičnosti, vyloučily vliv radiace a minimalizovaly nebezpečí toxicity.~~

**~~8.    Obalové soubory pro ozářené jaderné palivo a horké komory~~**

~~8.1.    Obalové soubory pro ozářené jaderné palivo~~

~~Obalové soubory pro přepravu nebo skladování ozářeného jaderného paliva, které zajišťují chemickou a tepelnou ochranu a ochranu před ionizujícím zářením a odvádějí rozpadové teplo při manipulaci, přepravě a skladování.~~

**~~8.2.    Horké komory~~**

~~Horké komory nebo vzájemně propojené horké komory o celkovém objemu nejméně 6 m~~~~3~~ ~~se stíněním odpovídajícím ekvivalentu 0,5 m betonu nebo větším, s hustotou 3,2 g/cm~~~~3~~ ~~nebo větší, vybavené zařízením pro dálkové ovládání.~~

**~~9.    Technologie~~**

~~Technologie přímo související s jakoukoli položkou uvedenou v bodech 1 až 8, s výjimkou informací ve veřejné sféře nebo základního vědeckého výzkumu.~~

**~~10.    Software~~**

~~Software přímo související s jakoukoli položkou uvedenou v bodech 1 až 8, s výjimkou softwaru spojeného s informací ve veřejné sféře nebo základním vědeckým výzkumem.~~

~~Vysvětlivky k příloze:~~

~~Mikroprogram - posloupnost základních instrukcí uchovávaných ve speciální paměti, jejichž provádění je iniciováno zavedením referenční instrukce do registru instrukcí.~~

~~Jiný prvek - prvek jiný než vodík, uran a plutonium.~~

~~Použití - provoz, instalace, včetně instalace provedené na místě, údržba, včetně kontroly, oprava, generální oprava nebo modernizace.~~

~~Program - sekvence instrukcí k provedení procesu, který je ve formě nebo převoditelný do formy zpracovatelné počítačem.~~

~~Software - soubor jednoho nebo více programů nebo mikroprogramů zachycený na jakýkoli hmotný nosič.~~

~~Technický údaj - výkres, plán, diagram, model, vzorec, technický projekt a specifikace, manuál a instrukce v písemné formě, nebo zaznamenané na datových nosičích.~~

~~Technická pomoc - poučení, dovednost, výcvik, pracovní znalost, konzultační služba; technická pomoc může zahrnovat i technické údaje.~~

~~Výroba - výrobní fáze, například konstrukce, výrobní inženýrství, výroba, integrace, montáž, včetně upevnění, kontrola, testování, zajištění jakosti.~~

~~Vývoj - fáze před výrobou, například návrh, výzkum v oblasti návrhu, analýza návrhu, konceptualizace návrhu, montáž a testování prototypů, pilotní produkční schémata, konstrukční údaje, proces transformace konstrukčních údajů do výrobku, návrh konfigurace, návrh integrace, schémata.~~

~~Technologie - specifické informace potřebné pro vývoj, výrobu nebo používání jakékoli z položek této přílohy; takové informace mohou mít formu technických údajů nebo technické pomoci.~~

~~Veřejná sféra - technologie nebo software, které byly zpřístupněny bez omezení pro jejich další využití; omezení týkající se autorských práv nevylučují technologii nebo software z veřejné sféry.~~

~~Základní vědecký výzkum - experimentální nebo teoretické práce prováděné především za účelem získání nových vědomostí o základních principech jevů a pozorovatelných faktů, které nejsou primárně zaměřeny na určitý praktický záměr či cíl.~~

**Příloha č. 1 k vyhlášce č. 375/2016 Sb.**

**SEZNAM VYBRANÝCH POLOŽEK V JADERNÉ OBLASTI PODLÉHAJÍCÍCH KONTROLNÍM REŽIMŮM PŘI DOVOZU, VÝVOZU, PRŮVOZU A TRANSFERU**

**VYBRANÉ MATERIÁLY, ZAŘÍZENÍ A TECHNOLOGIE V JADERNÉ OBLASTI**

1. **Jaderné reaktory a speciálně pro ně konstruovaná nebo upravená zařízení a součásti**

***Různé typy jaderných reaktorů dle použitého moderátoru (zejména grafit, těžká voda, lehká voda, bez moderátoru), spektra neutronů v nich (např. tepelné nebo rychlé), typu chladiva (např. voda, kapalný kov, tavená sůl, plyn) a dle funkce nebo typu (např. energetické reaktory, výzkumné reaktory, testovací reaktory). Všechny položky tohoto bodu zahrnují všechny uvedené typy jaderných reaktorů. Tento bod nezahrnuje fúzní reaktory.***

* 1. **. Kompletní jaderné reaktory**

**Jaderné reaktory, které jsou schopné udržovat řízenou řetězovou štěpnou reakci.**

***Jaderný reaktor zahrnuje položky umístěné uvnitř reaktorové nádoby nebo s ní přímo spojené, zařízení řídící výkon aktivní zóny a komponenty, které obsahují chladicí médium primárního okruhu reaktoru, přicházejí s ním do přímého kontaktu nebo řídí jeho oběh.***

* 1. **. Reaktorové nádoby**

**Kovové nádoby, nebo jejich hlavní dílensky vyrobené části, speciálně konstruované nebo upravené pro umístění aktivní zóny jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1. a vestavby jaderných reaktorů uvedené v položce 1.8.**

***Položka 1.2. se vztahuje na reaktorové nádoby bez ohledu na jmenovitý tlak a zahrnuje reaktorové tlakové nádoby a reaktorové nádoby těžkovodního reaktoru. Víko reaktorové nádoby je v položce 1.2. zahrnuto jako hlavní dílensky vyrobená část reaktorové nádoby.***

**1.3. Zavážecí stroje pro jaderné reaktory**

**Manipulační zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro zavážení nebo vyjímání jaderného paliva z jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1.**

***Uvedená zařízení jsou schopná uskutečnit výměnu jaderného paliva za provozu nebo používají technicky promyšlené prvky pro umisťování nebo nasměrování, které umožňují provedení složitých úkonů při výměně jaderného paliva v průběhu odstávky jaderného reaktoru, kdy přímé pozorování nebo přístup k jadernému palivu nejsou obvykle možné.***

**1.4. Regulační tyče jaderného reaktoru a související zařízení**

**Tyče speciálně konstruované nebo upravené pro řízení štěpného procesu v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1., jejich nosné nebo závěsné konstrukce, pohonné mechanismy a vodicí trubky tyčí.**

**1.5. Tlakové trubky jaderného reaktoru**

**Trubky speciálně konstruované nebo upravené, aby pojmuly palivové články a chladicí médium primárního okruhu v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1.**

***Tlakové trubky tvoří součást palivových kanálů konstruovaných k provozu za vyššího tlaku, který může překročit 5 MPa.***

**1.6. Pokrytí jaderného paliva**

**Trubky (nebo sestavy trubek) ze zirkonia nebo zirkoniových slitin, speciálně konstruované nebo upravené k použití jako pokrytí paliva v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1., nebo v množství přesahujícím 10 kg.**

**Zirkoniové tlakové trubky spadají pod položku 1.5., trubky nádob těžkovodního reaktoru spadají pod položku 1.8.**

***Trubky ze zirkonia nebo slitin zirkonia určené pro použití v jaderných reaktorech obsahují zirkonium s hmotnostním poměrem hafnia a zirkonia typicky menším než 1:500.***

**1.7. Čerpadla nebo oběhová čerpadla chladicího média primárního okruhu**

**Čerpadla nebo oběhová čerpadla speciálně konstruovaná nebo upravená pro oběh chladicího média primárního okruhu jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1.**

***Speciálně konstruovaná nebo upravená čerpadla nebo oběhová čerpadla obsahují čerpadla pro vodou chlazené jaderné reaktory, dmychadla a kompresory pro plynem chlazené jaderné reaktory a elektromagnetická nebo mechanická čerpadla pro jaderné reaktory chlazené kapalným kovem. Tato zařízení mohou obsahovat čerpadla s propracovanými těsnícími systémy nebo vícenásobnými těsnícími systémy k prevenci úniků chladícího média primárního okruhu, hermetická motorová čerpadla a centroběžná čerpadla.***

**1.8. Vestavby jaderných reaktorů**

**Vestavby jaderných reaktorů speciálně konstruované nebo upravené pro použití v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1. Ty zahrnují například nosné konstrukce aktivní zóny, palivové kanály, trubky nádob těžkovodního reaktoru, tepelné stínění, tlumící přepážky, deskové rošty aktivní zóny a difuzorové desky.**

***Vestavbami jaderných reaktorů se rozumí důležité konstrukce uvnitř reaktorové nádoby, které mají jednu nebo více takových funkcí jako je vyztužení a fixace aktivní zóny, uspořádání paliva, usměrňování toku chladicího média primárního okruhu, zajištění radiačního odstínění reaktorové nádoby a řízení manipulace s nástroji a přístroji uvnitř aktivní zóny.***

**1.9. Tepelné výměníky**

**Tepelnými výměníky jsou:**

1. **parogenerátory speciálně konstruované nebo upravené pro použití v primárním nebo vloženém chladicím okruhu jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1., a**
2. **jiné tepelné výměníky speciálně konstruované nebo upravené pro použití v primárním chladicím okruhu jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1.**

***Parogenerátory jsou speciálně konstruované nebo upravené pro převod tepla generovaného v jaderném reaktoru do napájecí vody pro výrobu páry. V případě rychlého reaktoru, který pracuje s chladicí smyčkou jako mezistupněm, je parogenerátor ve vloženém okruhu.***

***U plynem chlazeného jaderného reaktoru může být tepelný výměník využit k převodu tepla do sekundární plynové smyčky, která pohání plynovou turbínu.***

***Tato položka nezahrnuje tepelné výměníky podpůrných systémů reaktoru, jako jsou nouzové dochlazovací systémy nebo chladicí systémy rozpadového tepla.***

**1.10. Neutronové detektory**

**Speciálně konstruované nebo upravené neutronové detektory pro určení úrovní neutronového toku uvnitř aktivní zóny jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1.**

***Tato položka zahrnuje detektory uvnitř a vně aktivní zóny, které měří úrovně toku neutronů v širokém rozpětí, obvykle od 104 neutronů na cm2/s nebo více. Detektory vně aktivní zóny se míní přístroje vně aktivní zóny jaderného reaktoru uvedeného v položce 1.1., které jsou umístěny uvnitř biologického stínění.***

**1.11. Vnější tepelné stínění**

**Vnější tepelné stínění speciálně konstruované nebo upravené pro použití v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1. pro snížení tepelných ztrát a pro ochranu kontejnmentu**

***Vnější tepelné stínění jsou významné konstrukce umístěné přes reaktorovou nádobu, které snižují tepelné ztráty a snižují teplotu uvnitř kontejnmentu.***

1. **Nejaderné materiály určené pro jaderné reaktory**

***Pro potřeby kontroly exportu Státní úřad pro jadernou bezpečnost určí, zda je nejaderný materiál splňující parametry uvedené v položkách 2.1. a 2.2. určen pro použití v jaderném reaktoru. Nejaderné materiály splňující parametry uvedené v položkách 2.1. a 2.2., které nejsou určeny pro použití v jaderném reaktoru, nejsou zahrnuty v této položce.***

**2.1. Deuterium a těžká voda**

**Deuterium, těžká voda (oxid deuteria) a jakékoli jiné sloučeniny deuteria ve kterých je izotopický poměr deuteria k vodíku vyšší než 1:5000, určené pro použití v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1., v množství přesahujícím 200 kg atomů deuteria pro kteroukoli zemi příjemce v průběhu jednoho kalendářního roku (1. ledna – 31. prosince).**

**2.2. Grafit nukleární čistoty**

**Grafit o čistotě vyšší než 5 ppm (částic na milion) bórového ekvivalentu a o hustotě vyšší než 1,50 g/cm3 pro použití v jaderném reaktoru uvedeném v položce 1.1., v množství větším než 1 kg.**

***Bórový ekvivalent (BE) je stanoven experimentálně nebo je kalkulován jako suma BEz pro nečistoty (s výjimkou BEuhlík, neboť uhlík není považován za nečistotu) včetně bóru, kde:***

***BEz (ppm) = CF x koncentrace prvku Z (v ppm)***

***CF je konverzní faktor definovaný následovně: σzAB / σBAZ***

***kde σB a σZ jsou účinné průřezy záchytu tepelných neutronů (v barnech) přírodního bóru, resp. prvku Z; a AB a AZ jsou atomové hmotnosti přírodního bóru, resp. prvku Z.***

1. **Závody pro přepracování ozářených palivových článků a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu**

***Závody na přepracování ozářených palivových článků nebo jejich části metodou Purex, kterými se rozumí zařízení na sekání ozářených palivových článků, rozpouštění jaderného paliva, kapalinovou extrakci a skladování technologických roztoků. Závody mohou také obsahovat zařízení pro termickou denitraci dusičnanu uranu, pro konverzi dusičnanu plutonia na oxid nebo na kov a pro úpravu kapalných odpadů štěpných produktů do formy, která je vhodná pro dlouhodobé skladování nebo pro uložení.***

***Přepracování ozářeného jaderného paliva separuje plutonium a uran od silně radioaktivních štěpných produktů a dalších transuranů. Této separace lze dosáhnout různými technologickými procesy, přičemž nejčastěji používanou metodou je Purex (tato metoda zahrnuje rozpuštění ozářeného jaderného paliva v kyselině dusičné, následované separací uranu, plutonia a štěpných produktů pomocí extrakce v kapalné fázi použitím směsi tributylfosfátu v organickém rozpouštědle).***

***Závody pro přepracování jaderného paliva obsahují zařízení a součásti, které běžně přicházejí do přímého styku s vyhořelým palivem, zpracovatelským procesem jaderného materiálu a štěpných produktů a které tento proces přímo regulují.***

***Položky odpovídající pojmu „zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro přepracování ozářených palivových článků“ zahrnují:***

**3.1. Zařízení pro odstraňování pokrytí ozářeného jaderného paliva a stroje na dělení ozářených palivových článků**

**Dálkově ovládaná zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro použití v závodě na přepracování ozářených palivových článků, která jsou určena pro odstranění pokrytí jaderného paliva a k přípravě ozářeného jaderného materiálu v palivových kazetách, svazcích nebo proutcích ke zpracování.**

***Jedná se o zařízení pro řezání, sekání nebo stříhání nebo pro rozrušení pokrytí jaderného paliva jiným způsobem za účelem odkrytí ozářeného jaderného materiálu ke zpracování nebo pro přípravu paliva ke zpracování.***

**3.2. Rozpouštěče**

**Rozpouštěcí nádoby nebo rozpouštěče využívající mechanická zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro použití v závodech na přepracování ozářeného jaderného paliva, určené pro rozpouštění vyhořelého jaderného paliva, schopné odolávat horkým, vysoce korozivním kapalinám, a které lze dálkově plnit, ovládat a obsluhovat.**

**3.3. Kapalinové extraktory a zařízení pro kapalinovou extrakci**

**Speciálně konstruované nebo upravené extraktory (jako náplňové a pulsační kolony, mísicí separátory nebo odstředivé kontaktory) pro použití v závodě na přepracování ozářeného jaderného paliva. Kapalinové extraktory musí být odolné vůči korozi kyselinou dusičnou.**

**Kapalinové extraktory bývají vyráběny podle nejpřísnějších norem (včetně speciálního svařování, kontroly, zajištění jakosti a technik kontroly jakosti) z nízkouhlíkové nerezové oceli, titanu, zirkonia a jiných vysoce kvalitních materiálů.**

***Kapalinové extraktory pojímají roztok ozářeného jaderného paliva z rozpouštěcích nádrží   
a organické roztoky pro separaci uranu, plutonia a štěpných produktů. Zařízení pro kapalinovou extrakci je standardně konstruováno pro splnění přísných provozních parametrů, například dlouhou dobu životnosti bez potřeby údržby nebo adaptabilnost pro snadnou výměnu, jednoduchost provozu a kontroly a flexibilitu ohledně proměnných provozních podmínek.***

**3.4. Nádoby pro uskladnění chemikálií nebo zásobníky**

**Speciálně konstruované nebo upravené nádoby na uskladnění chemikálií nebo zásobníky pro používání v závodě na přepracování ozářeného jaderného paliva. Musí být odolné vůči korozi kyselinou dusičnou. Obvykle jsou vyráběny z nízkouhlíkaté nerezové oceli, titanu, zirkonia nebo jiných vysoce kvalitních materiálů. Mohou být konstruovány pro dálkové ovládání a údržbu a mohou mít následující parametry pro zabránění dosažení kritičnosti:**

1. **stěny nebo vnitřní konstrukce s hodnotou bórového ekvivalentu nejméně 2 %,**
2. **maximální průměr válcových nádob 175 mm, nebo**
3. **maximální šířka 75 mm pro deskovou nebo prstencovou nádobu.**

***Nádoby na uskladnění chemikálií nebo zásobníky se používají pro další zpracování tří hlavních toků vycházejících z procesu extrakce:***

1. ***čistý roztok dusičnanu uranu se koncentruje odpařováním a v následném procesu denitrace je přeměněn na oxid uranu, který je znovu použit v jaderném palivovém cyklu,***
2. ***vysoce radioaktivní roztok štěpných produktů se standardně koncentruje odpařováním a ukládá se ve formě kapalinového koncentrátu. Tento koncentrát může být následně odpařován a přeměněn na formu vhodnou k uložení nebo likvidaci, a***
3. ***čistý roztok dusičnanu plutonia je koncentrován a uskladněn do doby, než je použit v dalších fázích procesu. Zejména nádoby na uskladnění roztoků plutonia nebo zásobníky určené pro uložení roztoků plutonia jsou zkonstruovány tak, aby se předešlo problémům s kritičností způsobenou změnami v koncentraci a formě tohoto roztoku.***
   1. **Neutronové měřící systémy pro účely řízení procesu**

**Neutronové měřící systémy speciálně konstruované nebo upravené pro integraci a použití se systémy řízení automatizovaných procesů v závodech na přepracování ozářených palivových článků.**

***Tyto systémy zahrnují schopnost aktivního a pasivního neutronového měření a rozlišovací schopnost pro stanovení množství a složení štěpných materiálů. Systém se skládá z neutronového generátoru, neutronového detektoru, zesilovačů a elektroniky pro zpracování signálu.***

***Tato položka nezahrnuje přístroje pro detekci a měření neutronů, které jsou konstruovány pro zárukové účely a pro účely vedení evidence jaderných materiálů nebo jiné účely, které se nevztahují k integraci a použití se systémy řízení automatizovaných procesů v závodech na přepracování ozářených palivových článků.***

**4. Závody na výrobu palivových článků pro jaderné reaktory a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu**

***Položky odpovídající pojmu „zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu palivových článků“ zahrnují zařízení, která:***

1. ***běžně přicházejí do přímého kontaktu s jaderným materiálem, přímo zpracovávají nebo řídí výrobní tok jaderného materiálu,***
2. ***hermeticky uzavírají jaderný materiál v rámci pokrytí,***
3. ***kontrolují integritu pokrytí a úroveň hermetizace,***
4. ***kontrolují konečnou úpravu hermeticky uzavřeného jaderného paliva, a***
5. ***používají se pro kompletaci palivových článků pro jaderné reaktory.***

***Takováto zařízení zahrnují například:***

1. ***plně automatizované kontrolní stendy speciálně konstruované nebo upravené pro kontrolu finálních rozměrů a povrchových vad pelet,***
2. ***automatické svářecí stroje speciálně konstruované nebo upravené pro sváření koncových krytů palivových článků nebo proutků,***
3. ***automatické testovací a kontrolní stendy speciálně konstruované nebo upravené pro kontrolu integrity dokončených palivových článků nebo proutků,***
4. ***systémy speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu pokrytí jaderného paliva.***

***Položka 3. obvykle zahrnuje zařízení pro:***

1. ***rentgenové kontroly svarů koncových krytů článků nebo proutků,***
2. ***detekci úniků hélia z natlakovaných článků nebo proutků, a***
3. ***gama-skenování článků nebo proutků s cílem ověřit správnost jejich plnění palivovými peletami.***
4. **Závody na separaci izotopů přírodního uranu, ochuzeného uranu nebo zvláštního štěpného materiálu a zařízení jiná než analytické přístroje, speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu**

***Závody, zařízení a technologie na separaci izotopů uranu a závody, zařízení a technologie na separaci izotopů jiných prvků s výjimkou závodů, zařízení a technologií na separaci izotopů jiných prvků využívajících proces elektromagnetické separace.***

***Položky odpovídající pojmu „zařízení jiná než analytické přístroje speciálně konstruovaná nebo upravená pro separaci izotopů uranu“ zahrnují:***

* 1. **Plynové odstředivky, sestavy a komponenty speciálně konstruované nebo upravené pro použití v plynových odstředivkách**

***Plynová odstředivka pro obohacování uranu se vyznačuje rotorovou komorou s rotujícím kotoučovým deflektorem a stacionární sestavou trubek pro přivádění a odběr plynného UF6, opatřenou nejméně třemi oddělenými kanály, z nichž dva jsou spojeny s lopatkami sahajícími od osy rotoru k obvodu rotorové komory. Mezi komponenty patří i kritické části, které se neotáčejí, a které, přestože jsou speciálně konstruovány, nejsou vyráběny ze zvláštních materiálů.***

***Materiály s vysokým poměrem pevnosti k hustotě uvedenými v položkách 5.1.1.1. až 5.1.1.5. používanými pro rotační části odstředivek jsou myšleny:***

1. ***vysokopevnostní oceli, jejichž mez pevnosti v tahu se rovná 1,95 GPa nebo více,***
2. ***slitiny hliníku, jejichž mez pevnosti v tahu se rovná 0,46 GPa nebo více, a***
3. ***vláknité materiály vhodné pro použití v kompozitních strukturách s měrným modulem rovným 3,18 x 106 m nebo větším a měrnou mezí pevnosti v tahu rovnou 7,62 x 104 m nebo větší („Měrný modul“ je Youngův modul v N/m2 dělený měrnou hmotností v N/m3; „měrná mez pevnosti v tahu“ je mez pevnosti v tahu v N/m2 dělená měrnou hmotností v N/m3).***
   * 1. **Rotační komponenty**

**Rotačními komponenty jsou:**

1. **Kompletní rotorové sestavy**

**Tenkostěnné válce nebo řada mezi sebou propojených tenkostěnných válců, které jsou vyrobeny z některého z materiálů s vysokým poměrem pevnosti k hustotě. Pokud jsou válce propojené, spoje jsou docíleny pružnými vlnovci nebo kroužky popsanými v položce 5.1.1.3. Rotor je ve finální podobě opatřen vnitřním deflektorem a koncovými uzávěry popsanými v položce 5.1.1.4. a 5.1.1.5. Kompletní sestava však může být dodávána pouze částečně smontovaná.**

1. **Rotorové trubky**

**Speciálně konstruované nebo upravené tenkostěnné válce s tloušťkou stěny 12 mm nebo méně, o průměru 75 mm až 650 mm, vyrobené z materiálů s vysokým poměrem pevnosti k hustotě,**

1. **Kroužky nebo vlnovce**

**Speciálně konstruované nebo upravené komponenty určené jako místní podpěra rotorové trubky nebo jako spojení řady těchto trubek mezi sebou. Vlnovec je svinutý krátký válec o průměru 75 mm a 650 mm s maximální tloušťkou stěny 3 mm, vyrobený z materiálu s vysokým poměrem pevnosti k hustotě.**

1. **Přepážky**

**Kotoučové komponenty o průměru 75 mm až 650 mm speciálně konstruované nebo upravené k montáži uvnitř rotorové trubky odstředivky za účelem oddělení odběrové komory od hlavní separační komory a v některých případech napomáhající cirkulaci plynného UF6 uvnitř hlavní separační komory rotorové trubky. Přepážky uvedené v této položce jsou vyrobeny z materiálů s vysokým poměrem pevnosti k hustotě.**

1. **Vrchní a spodní koncové uzávěry**

**Kotoučové komponenty o průměru 75 mm až 650 mm speciálně konstruované nebo upravené k uzavření konců rotorové trubky a zadržení UF6 uvnitř rotorové trubky, a které v některých případech také fungují jako podpěry, drží nebo obsahují jako integrální součást horní ložisko (vrchní uzávěr), nebo nesou rotační části motoru a spodní ložisko (spodní uzávěr). Jsou vyrobeny z materiálů s vysokým poměrem pevnosti k hustotě.**

* + 1. **Nepohyblivé komponenty**

**Nepohyblivými komponenty jsou:**

1. **Magnetická závěsná ložiska**

**1. Speciálně konstruované nebo upravené ložiskové sestavy sestávající z prstencového magnetu zavěšeného uvnitř pouzdra obsahujícího tlumící médium. Pouzdro je vyrobeno z materiálu odolného vůči UF6, kterým se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery. Magnet je spojený s pólovým nástavcem nebo s druhým magnetem připevněným k vrchnímu uzávěru uvedenému v položce 5.1.1.5. a může mít prstencový tvar, přičemž poměr mezi vnějším a vnitřním průměrem je roven 1,6:1 nebo menší. Magnet může mít počáteční permeabilitu minimálně 0,15 H/m, nebo minimální remanenci 98,5 % nebo více nebo energetický výtěžek větší než 80 kJ/m3.**

**Kromě obvyklých materiálových vlastností je odchylka magnetické osy od osy geometrické omezena velmi malými tolerancemi (méně než 0,1 mm) a materiál magnetu musí být vysoce homogenní.**

**2. Aktivní magnetická ložiska speciálně konstruovaná nebo upravená pro použití v plynových odstředivkách.**

***Ložiska uvedená v položce a) mají obvykle následující charakteristiky:***

* ***jsou konstruována pro zachování vycentrování rotoru otáčejícího se při 600 Hz nebo více, a***
* ***mají vazbu na spolehlivý napájecí zdroj nebo zdroj nepřerušovaného napájení (UPS) pro výkon činnosti po více než jednu hodinu.***

1. **Ložiska a tlumiče**

**Speciálně konstruovaná nebo upravená ložiska zahrnující sestavu čepu a víčka namontovanou na tlumiči. Čep je obvykle kalená ocelová hřídel s polokoulí na jednom konci a s možností upevnění ke spodnímu uzávěru uvedenému v položce 5.1.1.5. na konci druhém. Na hřídel může být připojeno hydrodynamické ložisko. Víčko má tvar pelety s polokulovitým důlkem na jednom z povrchů. Tyto komponenty jsou často dodávány odděleně od tlumiče.**

1. **Molekulární vývěvy**

**Speciálně konstruované nebo upravené válce, které mají vnitřní strojně obrobené nebo tvářené šroubovicové drážky a vnitřně obrobené otvory. Obvyklé rozměry jsou následující: vnitřní průměr 75 mm až 650 mm, tloušťka stěny minimálně 10 mm, s poměrem délky k průměru 1:1 nebo větším. Drážky mají typicky pravoúhlý průřez a hloubku 2 mm nebo větší.**

1. **Statory motorů**

**Speciálně konstruované nebo upravené prstencové statory pro vysokorychlostní mnohofázové střídavé hysterezní nebo reluktanční motory pro synchronní provoz ve vakuu při frekvenci 600 Hz nebo větší a výkonu minimálně 40 VA. Statory mohou sestávat z vícefázového vinutí na laminovaném železném jádru s malými ztrátami složeném z tenkých vrstev obvykle o tloušťce 2 mm nebo menší.**

1. **Pouzdra odstředivek**

**Komponenty speciálně konstruované nebo upravené pro umístění sestavy rotorových trubek plynové odstředivky. Pouzdra sestávají z pevného válce s tloušťkou stěn do 30 mm s přesně opracovanými koncovými částmi pro umístění ložisek a s jednou nebo více montážními přírubami. Opracované koncové části jsou vzájemně rovnoběžné a kolmé k podélné ose válce s odchylkou menší nebo rovnou 0.05°. Pouzdro může být rovněž voštinového typu pro uložení několika rotorových celků.**

1. **Naběračky**

**Speciálně konstruované nebo upravené trubky pro extrakci plynného UF6 z rotorové trubky na základě efektu Pitotovy trubice (s otvorem orientovaným do směru obvodového proudu plynu uvnitř rotoru, například pomocí ohnutí konce radiálně umístěné trubice), které lze upevnit k centrálnímu systému odvodu plynu.**

* 1. **Pomocné systémy, zařízení a komponenty speciálně konstruované nebo upravené pro použití v obohacovacích závodech s plynovými odstředivkami**

***Pomocné systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech s plynovými odstředivkami jsou systémy potřebné pro dopravu UF6 do plynových odstředivek, pro spojení jednotlivých odstředivek dohromady do odstředivkových kaskád za účelem postupného zvyšování obohacení a pro odvádění produktu a zbytků UF6 z odstředivek, společně se zařízením potřebným k pohánění odstředivek nebo ke kontrole závodu.***

***Materiály odolnými vůči UF6 se rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery.***

* + 1. **Napájecí systémy a systémy pro odvod produktu a zbytků**

**Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy nebo zařízení pro obohacovací závody zhotovené z materiálů odolných vůči korozi plynného UF6 nebo těmito materiály chráněné:**

1. **napájecí autoklávy, pece nebo systémy používané pro přivádění UF6 do obohacovacího procesu,**
2. **desublimátory, vymrazovací odlučovače nebo čerpadla používaná k odvádění UF6 z obohacovacího procesu pro následnou přepravu po ohřevu,**
3. **solidifikační nebo zkapalňovací stanice pro odstranění UF6 z obohacovacího procesu kompresí a přeměnou UF6 na kapalinu nebo pevnou látku, a**
4. **stanice produktu a zbytků používané k plnění UF6 do kontejnerů.**
   * 1. **Strojové potrubní systémy kolektorů**

**Speciálně konstruované nebo upravené potrubní systémy a systémy kolektorů (dále jen „sběrač“) pro dopravu UF6 uvnitř odstředivkových kaskád. Potrubní síť je obvykle typu trojitého kolektorového systému, kde je každá odstředivka spojena s každým ze sběračů. Toto uspořádání se tudíž do značné míry opakuje. Tyto systémy jsou zhotoveny z materiálů odolných vůči korozi UF6 nebo jsou jimi chráněny a jsou vyrobeny tak, aby vyhověly požadavkům standardů na velmi vysoké vakuum a velmi vysokou čistotu.**

* + 1. **Speciální uzavírací a regulační ventily**

**Speciálně konstruované nebo upravené ventily zahrnují například vlnovcem těsněné ventily, rychločinné uzavírací klapky nebo rychločinné ventily:**

1. **uzavírací ventily speciálně konstruované nebo upravené pro použití pro napájecí, produktové nebo zbytkové toky plynného UF6 jednotlivých plynových odstředivek.**
2. **ventily těsněné vlnovcem, ruční nebo automatické, uzavírací nebo regulační, zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF6 nebo chráněné těmito materiály, o vnitřním průměru 10 mm až 160 mm, speciálně konstruované nebo upravené pro použití v hlavních nebo pomocných systémech obohacovacích závodů s plynovými odstředivkami.**
   * 1. **Hmotnostní spektrometry pro analýzu UF6 a iontové zdroje**

**Speciálně konstruované nebo upravené hmotnostní spektrometry schopné uskutečňovat kontinuální odběr vzorků z proudů plynného UF6, které mají všechny následující charakteristiky:**

1. **schopnost měřit ionty s atomovou hmotností 320 hmotnostních jednotek nebo větší a rozlišovací schopnost lepší než 1 částice z 320,**
2. **iontové zdroje vyrobené z niklu, slitin niklu a mědi s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti nebo slitin niklu a chromu nebo těmito materiály povlakované,**
3. **iontové zdroje s ionizací elektronovým ostřelováním; a**
4. **mají systém sběračů vhodný pro provádění izotopické analýzy.**
   * 1. **Měniče kmitočtu**

**Měniče kmitočtu (rovněž také konvertory nebo invertory) speciálně konstruované nebo upravené pro napájení statorů motorů uvedených v položce 5.1.2.4., nebo části, komponenty a montážní subsystémy takovýchto měničů kmitočtu, které mají obě následující charakteristiky:**

1. **vícefázový kmitočtový výstup 600 Hz nebo vyšší, a**
2. **vysoká stabilita (s regulací kmitočtu lepší než 0,2 %).**
   1. **Speciálně konstruované nebo upravené sestavy a komponenty pro použití při obohacování plynovou difuzí**

***Položky odpovídající pojmu „speciálně konstruované nebo upravené sestavy a komponenty pro použití při obohacování plynovou difuzí“ zahrnují:***

* + 1. **Plynové difuzní přepážky a materiály přepážek**

**Plynovými difúzními přepážkami a materiály přepážek jsou:**

1. **Speciálně konstruované nebo upravené tenké porézní filtry o velikosti pórů od 10 nm do 100 nm, tloušťce 5 mm nebo menší a při trubkovém tvaru o průměru 25 mm nebo menším, vyrobené z kovových, polymerních nebo keramických materiálů odolných vůči korozi UF6, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery.**
2. **Speciálně upravené sloučeniny nebo prášky pro výrobu těchto filtrů. Takovéto sloučeniny a prášky obsahují nikl nebo jeho slitiny s minimálním obsahem niklu 60 %, oxid hlinitý nebo vůči UF6 odolné plně fluorované uhlovodíkové polymery o čistotě 99,9 % hmotnosti nebo více, o velikosti částic menší než 10 µm a s vysokým stupněm uniformity velikosti částic, které jsou speciálně upraveny pro výrobu plynových difuzních přepážek.**
   * 1. **Pouzdra difuzorů**

**Speciálně konstruované nebo upravené hermeticky utěsněné nádoby, ve kterých jsou umístěny difuzní přepážky, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF6, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo jsou těmito materiály povlakované.**

* + 1. **Kompresory a plynová dmychadla**

**Speciálně konstruované nebo upravené kompresory a plynová dmychadla s minimálním sacím objemem UF6 1 m3/min a výstupním tlakem až 500 kPa, projektované pro dlouhodobou práci v prostředí UF6, jakož i jednotlivé sestavy těchto kompresorů a plynových dmychadel. Tyto kompresory a plynová dmychadla mají kompresní poměr 10:1 nebo menší a jsou vyrobeny z materiálů odolných vůči korozi UF6, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo jsou těmito materiály povlakované.**

* + 1. **Hřídelová těsnění**

**Speciálně konstruovaná nebo upravená vakuová těsnění, která zajišťují utěsnění vstupních   
a výstupních přírub a slouží k utěsnění hřídele spojující rotor kompresoru nebo plynového dmychadla s poháněcím motorem a zajišťují spolehlivé utěsnění vnitřní komory kompresoru nebo plynového dmychadla, která je naplněna UF6. Taková těsnění jsou obvykle projektována na rychlost průniku vyrovnávacího plynu dovnitř menší než 1000 cm3/min.**

* + 1. **Tepelné výměníky pro chlazení UF6**

**Speciálně konstruované nebo upravené tepelné výměníky vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF6, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo jsou těmito materiály povlakované. Jsou navrženy pro rychlost změny tlaku v důsledku úniků nižší než 10 Pa za hodinu při tlakové diferenci 100 kPa.**

* 1. **Speciálně konstruované nebo upravené pomocné systémy, zařízení a komponenty pro použití v závodech na obohacování plynovou difuzí**

***Pomocné systémy, zařízení a komponenty pro použití v závodech na obohacování plynovou difuzí jsou systémy závodu pro napájení UF6 do agregátů pro plynovou difuzi, pro spojování jednotlivých agregátů do kaskád (stupňů) za účelem postupného zvyšování obohacení a pro odvádění produktu a zbytků UF6 z difuzních kaskád. Níže uvedené položky přicházejí do přímého kontaktu s technologickým plynem UF6 nebo přímo regulují průtok uvnitř kaskády. Vyhovují požadavkům standardů na velmi vysoké vakuum a velmi vysokou čistotu. Měřicí, regulační a řídicí systémy zajišťují striktní a nepřetržité udržování vakua ve všech technologických systémech, automatickou havarijní ochranu a přesnou automatickou regulaci proudu plynu. Všechny povrchy, které přicházejí do kontaktu s technologickým plynem, jsou vyrobeny z materiálů odolných vůči UF6 nebo jsou jimi povlakovány.***

* + 1. **Napájecí systémy a systémy pro odvádění produktu a zbytků**

**Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy nebo zařízení pro obohacovací závody, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF6, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo jsou těmito materiály povlakované, zahrnující:**

1. **napájecí autoklávy, pece nebo systémy používané k přivádění UF6 do obohacovacího procesu,**
2. **desublimátory, vymrazovací odlučovače nebo čerpadla používaná k odvádění UF6 z obohacovacího procesu pro následnou přepravu po ohřevu,**
3. **solidifikační nebo zkapalňovací stanice pro odstranění UF6 z obohacovacího procesu kompresí a přeměnou UF6 na kapalinu nebo pevnou látku, a**
4. **stanice produktu a zbytků používané k plnění UF6 do kontejnerů.**
   * 1. **Potrubní systémy sběračů**

**Speciálně konstruované nebo upravené potrubní systémy a systémy sběračů pro manipulaci s UF6 uvnitř kaskád plynové difuze.**

***Tato potrubní síť je obvykle projektována se zdvojeným systémem sběračů, kde je každá jednotka spojena s každým ze sběračů.***

* + 1. **Vakuové systémy**

**Vakuovými systémy jsou:**

1. **speciálně konstruované nebo upravené vakuové kolektory, vakuová sběrná potrubí a vakuové vývěvy se sacím výkonem 5 m3/min nebo větším,**
2. **vakuové vývěvy speciálně konstruované nebo upravené pro práci v prostředí obsahujícím UF6, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF6, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály povlakované. Tyto vývěvy mohou být provedeny jako rotační nebo objemové. Mohou mít ucpávky a těsnění z fluorovaných uhlovodíkových polymerů a mohou používat speciální pracovní kapaliny.**
   * 1. **Speciální uzavírací a regulační ventily**

**Speciálně konstruované nebo upravené ventily těsněné vlnovcem, s ručním nebo automatickým ovládáním, uzavírací nebo regulační, pro instalaci v hlavních a pomocných systémech obohacovacích závodů založených na metodě plynové difuze, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF6, kterými se u této položky rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, oxid hlinitý, hliníkové slitiny, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % a fluorované uhlovodíkové polymery, nebo těmito materiály povlakované.**

* + 1. **Hmotnostní spektrometry pro analýzu UF6 a iontové zdroje**

**Speciálně konstruované nebo upravené hmotnostní spektrometry schopné uskutečňovat kontinuální odběr vzorků z proudů plynného UF6, které mají všechny níže uvedené vlastnosti:**

1. **schopnost měřit ionty s atomovou hmotností 320 hmotnostních jednotek nebo větší a rozlišovací schopnost lepší než 1:320,**
2. **iontové zdroje vyrobené z niklu, slitin niklu a mědi s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti nebo slitin niklu a chromu, nebo těmito materiály povlakované,**
3. **iontové zdroje s ionizací elektronovým ostřelováním, a**
4. **mají kolektorový systém vhodný pro provádění izotopické analýzy.**
   1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na aerodynamickém procesu**

***Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na aerodynamickém procesu jsou položky přicházející do přímého kontaktu s technologickým plynem UF6 nebo přímo regulující průtok uvnitř kaskády.***

***Všechny povrchy, které přicházejí do kontaktu s technologickým plynem, jsou vyrobeny z materiálů odolných vůči UF6 nebo jsou jimi povlakovány. Materiály odolnými vůči korozi UF6 se pro účely sekce položek souvisejících s obohacováním na základě aerodynamického procesu rozumí měď, měděné slitiny, nerezová ocel, hliník, hliníkové slitiny, oxid hlinitý, nikl nebo slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery.***

* + 1. **Separační trysky**

**Speciálně konstruované nebo upravené separační trysky nebo jejich sestavy. Separační trysky sestávají ze zakřivených kanálů tvarovaných do štěrbiny s poloměrem zakřivení menším než 1 mm, zhotovených z materiálů odolných vůči korozi UF6 a mají uvnitř umístěn břit rozdělující plyn proudící tryskou do dvou proudů.**

* + 1. **Vírové trubice**

**Speciálně konstruované nebo upravené vírové trubice nebo jejich sestavy. Vírové trubice jsou cylindrické nebo kónické, zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF6 nebo jimi chráněné a s jedním nebo více tangenciálními vstupy. Trubice mohou být na jednom nebo obou koncích opatřeny tryskami.**

***Technologický plyn vstupuje do vírové trubice tangenciálně na jednom konci, nebo přes vírové lopatky nebo v četných tangenciálních pozicích podél okraje trubice.***

* + 1. **Kompresory a plynová dmychadla**

**Speciálně konstruované nebo upravené kompresory nebo plynová dmychadla vyrobené z materiálů odolných vůči korozi směsi UF6 a nosného plynu (vodík nebo helium) nebo těmito materiály chráněné.**

* + 1. **Hřídelová těsnění**

**Speciálně konstruovaná nebo upravená hřídelová těsnění zajišťující utěsnění vstupních a výstupních přírub sloužících k utěsnění hřídele spojující rotor kompresoru nebo dmychadla s hnacím motorem k zajištění spolehlivé hermetizace proti úniku technologického plynu nebo nasávání vzduchu nebo těsnicího plynu do vnitřní komory kompresoru nebo plynového dmychadla, která je naplněna směsí UF6 a nosného plynu.**

* + 1. **Tepelné výměníky pro chlazení plynu**

**Speciálně konstruované nebo upravené tepelné výměníky zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF6, nebo těmito materiály chráněné.**

* + 1. **Pouzdra separačních elementů**

**Speciálně konstruovaná nebo upravená pouzdra separačních elementů zhotovená z materiálů odolných vůči korozi UF6, nebo těmito materiály chráněné, určené pro instalaci vírových trubic nebo separačních trysek.**

* + 1. **Napájecí systémy a systémy pro odvádění produktu a zbytků**

**Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy nebo zařízení pro obohacovací závody, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF6, nebo jsou těmito materiály chráněné, zahrnující:**

1. **napájecí autoklávy, pece nebo systémy používané k přivádění UF6 do obohacovacího procesu,**
2. **desublimátory nebo vymrazovací odlučovače používané k odvádění UF6 z obohacovacího procesu pro následnou přepravu po ohřevu,**
3. **solidifikační nebo zkapalňovací stanice používané pro odstranění UF6 z obohacovacího procesu kompresí a přeměnou UF6 na kapalinu nebo pevnou látku, a**
4. **stanice produktu a zbytků používané k plnění UF6 do kontejnerů.**
   * 1. **Potrubní systémy sběračů**

**Speciálně konstruované nebo upravené potrubní systémy sběračů pro dopravu UF6 uvnitř aerodynamických kaskád, zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF6, nebo těmito materiály chráněné. Tato potrubní síť je obvykle projektována se zdvojeným systémem sběračů, kde je každá jednotka nebo skupina jednotek spojena s každým ze sběračů.**

* + 1. **Vakuové systémy a vakuové vývěvy**

**Vakuovými systémy a vakuovými vývěvami jsou:**

1. **Speciálně konstruované nebo upravené vakuové systémy, sestávající z vakuového sběrného potrubí, vakuových sběračů a vakuových vývěv, projektované pro provoz v prostředí obsahujícím UF6.**
2. **Vakuové vývěvy speciálně konstruované nebo upravené pro práci v prostředí obsahujícím UF6, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF6, nebo těmito materiály chráněné. Tyto vývěvy mohou používat těsnění z fluorovaných uhlovodíkových polymerů a speciální pracovní kapaliny.**
   * 1. **Speciální uzavírací a regulační ventily**

**Speciálně konstruované nebo upravené ventily těsněné vlnovcem, s ručním nebo automatickým ovládáním, uzavírací nebo regulační, vyrobené z materiálů odolných vůči korozi UF6, nebo těmito materiály chráněné, o průměru nejméně 40 mm, které se instalují na hlavních a pomocných systémech aerodynamických obohacovacích závodů.**

* + 1. **Hmotnostní spektrometry pro analýzu UF6 a iontové zdroje**

**Speciálně konstruované nebo upravené hmotnostní spektrometry schopné uskutečňovat kontinuální odběr vzorků z proudů plynného UF6, které mají všechny následující vlastnosti:**

1. **schopnost měřit ionty s atomovou hmotností 320 hmotnostních jednotek nebo větší a rozlišovací schopnost lepší než 1:320;**
2. **iontové zdroje vyrobené z niklu, slitin niklu a mědi s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti nebo slitin niklu a chromu, nebo těmito materiály chráněné;**
3. **iontové zdroje s ionizací elektronovým ostřelováním, a**
4. **mají kolektorový systém vhodný pro provádění izotopické analýzy.**
   * 1. **Systémy separace UF6 a nosného plynu**

**Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy pro separaci UF6 a nosného plynu (vodík nebo helium).**

***Tyto systémy jsou projektovány ke snížení obsahu UF6 v nosném plynu do hodnoty 1 ppm nebo méně a mohou obsahovat následující zařízení:***

***a) kryogenní tepelné výměníky a kryoseparátory dosahující teplot 153 K (-120 °C), nebo nižších,***

***b) kryogenní vymrazovací jednotky dosahující teplot 153 K (-120 °C), nebo nižších,***

***c) separační trysky nebo vírové trubice k separaci UF6 a nosného plynu, nebo***

***d) vymrazovací odlučovače UF6 se schopností vymrazit UF6.***

* 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na chemické nebo iontové výměně**
     1. **Kapalinové výměníkové kolony (chemická výměna)**

**Protiproudé kapalinové výměníkové kolony s mechanickým pohonem speciálně konstruované nebo upravené pro obohacování uranu při použití procesu chemické výměny. Pro zajištění odolnosti vůči korozi koncentrovanými roztoky HCl jsou tyto kolony a jejich vestavby standardně vyrobeny ze skla, vhodných plastů (jako jsou fluorované uhlovodíkové polymery), nebo jsou jimi chráněny. Projektovaná doba setrvání ve stupni je při standardním provedení maximálně 30 sekund.**

* + 1. **Kapalinové odstředivé extraktory (chemická výměna)**

**Speciálně konstruované nebo upravené kapalinové odstředivé extraktory pro obohacování uranu při použití procesu chemické výměny. Využívají rotaci k dosažení disperze organického a vodního toku a následně odstředivé síly k separaci těchto fází. Pro zajištění odolnosti vůči korozi koncentrovanými roztoky HCl jsou tyto extraktory standardně vyrobeny ze skla, vhodných plastů (jako jsou fluorované uhlovodíkové polymery), nebo jsou jimi chráněny. Projektovaná doba setrvání ve stupni je při standardním provedení maximálně 30 sekund.**

* + 1. **Systémy a zařízení k redukci uranu (chemická výměna)**

**Systémy a zařízeními k redukci uranu jsou:**

1. **Speciálně konstruované nebo upravené elektrochemické redukční články k redukci uranu z jednoho valenčního stavu do jiného pro účely obohacení uranu při použití procesu chemické výměny. Materiály článků, které přicházejí do kontaktu s technologickými roztoky, jsou odolné vůči korozi koncentrovanými roztoky HCl.**

***Katodové části článků jsou projektovány tak, aby neumožňovaly zpětnou oxidaci uranu do jeho vyšších valenčních stavů. K udržení uranu v katodové části mohou mít články nepropustné diafragmatické membrány za speciálního, kationty vyměňujícího materiálu. Katodu tvoří vhodný pevný vodič, například grafit.***

1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy u výstupu z kaskády pro extrakci U+4 z organického toku, regulování koncentrace kyseliny a napájení elektrochemických redukčních článků.**

***Části systému, které přicházejí do kontaktu s technologickými toky, jsou vyrobeny z vhodných materiálů, zejména skla, fluorovaných uhlovodíkových polymerů, polyfenylsulfátu, polyethersulfonu a grafitu impregnovaného pryskyřicí, nebo jsou jimi chráněny.***

* + 1. **Systémy pro přípravu napájecích roztoků (chemická výměna)**

**Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro produkci napájecích roztoků vysoce čistého UCl3 pro závody pro separaci izotopů uranu založenou na chemické výměně.**

***Tyto systémy obsahují zařízení pro čištění rozpouštědly nebo čištění pomocí iontové výměny a elektrolytické články pro redukci U+6 nebo U+4 na U+3. Tyto systémy produkují roztoky UCl3, které obsahují jen několik ppm kovových nečistot jako chrom, železo, vanad, molybden a jiné dvojmocné nebo vícemocné kationty. Části systému zpracovávajícího vysoce čistý U+3 jsou vyrobeny ze skla, fluorovaných uhlovodíkových polymerů, polyfenylsulfátu, polyethersulfonu, nebo z grafitu impregnovaného pryskyřicí.***

* + 1. **Systémy oxidace uranu (chemická výměna)**

**Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro oxidaci U+3 na U+4 před zpětným přiváděním uranu do separační kaskády v procesu obohacování založeném na chemické výměně.**

***Tyto systémy mohou zahrnovat následující zařízení:***

***a) zařízení pro míšení chlóru a kyslíku s kapalinou vytékající ze zařízení na separaci izotopů a pro extrakci výsledného U+4 do ochuzeného organického toku zpětně přiváděného z výstupního konce kaskády, a***

***b) zařízení, které odděluje vodu od HCl tak, že mohou být znovu vráceny do technologického procesu na odpovídajících místech.***

* + 1. **Rychle reagující iontoměniče na bázi pryskyřic nebo adsorbentů (iontová výměna)**

**Speciálně navržené nebo upravené iontoměniče na bázi pryskyřic nebo adsorbentů s rychlou kinetikou výměny pro obohacování uranu založené na procesu iontové výměny, včetně porézních makro-síťovaných pryskyřic a/nebo nosičů se strukturou tenkých vrstev, ve kterých jsou aktivní skupiny účastnící se chemické výměny soustředěny pouze na povrchu neaktivního porézního nosiče nebo na kompozitních nosičích vhodných forem včetně částic nebo vláken. Tyto iontoměniče na bázi pryskyřic nebo adsorbentů mají průměr 0,2 mm a méně a jsou chemicky odolné vůči koncentrovaným roztokům HCl a mají dostatečnou fyzikální pevnost, která zabrání jejich degradaci ve výměníkových kolonách. Tyto pryskyřice nebo adsorbenty jsou speciálně navrženy tak, aby se dosáhlo velmi rychlé kinetiky výměny izotopů uranu (poločas výměny je menší než 10 s) a mohly být provozovány při teplotách v intervalu 373 K (100 °C) až 473 K (200 °C).**

* + 1. **Kolony pro iontovou výměnu (iontová výměna)**

**Válcové kolony o průměru větším než 1000 mm pro umístění náplně iontoměničů na bázi pryskyřic nebo adsorbentů speciálně konstruované nebo upravené pro obohacování uranu založené na procesu iontové výměny. Tyto kolony jsou zhotoveny z materiálů (např. z titanu nebo fluorouhlíkových plastů) odolných vůči korozi koncentrovanými roztoky HCl nebo jsou těmito materiály chráněny a mohou být provozovány při teplotách v intervalu 373 K (100 °C) až 473 K (200 °C) a tlacích nad 0,7 MPa.**

* + 1. **Refluxní systémy pro iontovou výměnu (iontová výměna)**

**Refluxními systémy pro iontovou výměnu jsou:**

1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy chemické nebo elektrochemické redukce pro regeneraci chemických redukčních činidel používaných v kaskádách pro obohacování uranu iontovou výměnou.**

***V procesu obohacování iontovou výměnou může být jako redukující kation použit např. Ti+3. V tomto případě by redukční systém redukoval Ti+4 a regeneroval tak Ti+3.***

1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy chemické nebo elektrochemické oxidace pro regeneraci chemických oxidačních činidel používaných v kaskádách pro obohacování uranu iontovou výměnou.**

***V tomto procesu může být jako oxidant použito např. Fe+3. V tomto případě by oxidační systém oxidoval Fe+2 a regeneroval tak Fe+3.***

* 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na laserové technologii**

***Současné systémy procesu obohacování založeného na laserech spadají do kategorie, kde jsou technologickým médiem páry atomárního uranu, nebo do kategorie, kde jsou technologickým médiem páry uranové sloučeniny (v některých případech ve směsi s jiným plynem nebo plyny).***

***Běžná nomenklatura pro tyto procesy zahrnuje:***

* ***první kategorie – laserová separace par atomárního uranu;***
* ***druhá kategorie – molekulární laserová separace, včetně chemické reakce vyvolané selektivní aktivací laserem.***

***Systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na laserové technologii zahrnují:***

1. ***zařízení pro dodávání par kovového uranu (pro selektivní foto-ionizaci) nebo par uranové sloučeniny (pro selektivní fotodisociaci nebo selektivní excitaci nebo aktivaci);***
2. ***zařízení pro sběr obohaceného a ochuzeného kovového uranu jakožto produktu a zbytků první kategorie a zařízení pro sběr sloučenin obohaceného a ochuzeného uranu jakožto produktu a zbytků druhé kategorie;***
3. ***laserové systémy pro selektivní excitaci atomů nebo molekul obsahujících 235U; a***
4. ***zařízení pro přípravu vstupujícího materiálu a konverzi produktu. Složitost spektroskopie atomů nebo sloučenin uranu může vyžadovat začlenění kterékoli ze spektra dostupných laserových a laserově optických technologií.***

***Mnoho z položek uvedených v sekci 5.7. přichází do přímého kontaktu s plynným nebo kapalným kovovým uranem nebo s technologickým plynem sestávajícím z UF6 nebo směsi UF6 s jiným plynem. Všechny povrchy, které přicházejí do přímého kontaktu s uranem nebo UF6 jsou zcela vyrobené z materiálů odolných vůči korozi, nebo jsou těmito materiály chráněné. Pro účely sekce týkající se položek pro použití v obohacovacích závodech založených na laserové technologii zahrnují materiály odolné vůči korozi plynným nebo kapalným kovovým uranem nebo uranovými slitinami například grafit povlakovaný ytriem a tantal. Materiály odolné vůči korozi UF6 zahrnují měď, měděné slitiny, nerezovou ocel, hliník, oxid hliníku, hliníkové slitiny, nikl nebo jeho slitiny s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti a fluorované uhlovodíkové polymery.***

* + 1. **Systémy odpařování uranu (metody založené na separaci par atomárního uranu)**

**Speciálně konstruované nebo upravené odpařovací systémy pro laserové obohacování kovového uranu.**

***Tyto systémy mohou obsahovat výkonná elektronová děla a jsou konstruovány k dosažení užitečného výkonu na terčíku nejméně 1 kW, který je dostatečný pro generování par kovového uranu rychlostí potřebnou pro laserové obohacování.***

* + 1. **Systémy a komponenty pro manipulaci s kapalným nebo plynným kovovým uranem (metody založené na separaci par atomárního uranu)**

**Speciálně konstruované nebo upravené systémy nebo komponenty používané při manipulaci s roztaveným uranem, roztavenými slitinami uranu nebo parami kovového uranu v rámci laserového obohacování.**

***Systémy pro manipulaci s kapalným kovovým uranem mohou zahrnovat kelímky a zařízení na chlazení těchto kelímků. Kelímky a jiné části tohoto systému, které přicházejí do kontaktu s roztaveným uranem, roztavenými slitinami uranu nebo parami kovového uranu, jsou vyrobeny z vhodných žáruvzdorných a korozivzdorných materiálů nebo jsou jimi chráněny. Vhodné materiály zahrnují například tantal, grafit povlakovaný ytriem, grafit povlakovaný oxidy jiných vzácných zemin nebo jejich směsí.***

* + 1. **Sestavy sběračů produktu a zbytků kovového uranu (metody založené na separaci par atomárního uranu)**

**Speciálně konstruované nebo upravené sestavy sběračů produktu a zbytků pro kovový uran v kapalné nebo pevné formě.**

***Komponenty těchto sestav jsou vyrobeny ze žáruvzdorných a korozivzdorných materiálů odolných vůči korozi parami kovového uranu nebo roztaveným uranem, zejména z grafitu povlakovaného ytriem nebo tantalu, nebo jsou jimi chráněny. Mohou zahrnovat potrubí, ventily, armatury, žlábky, průchodky, tepelné výměníky a sběrné desky pro magnetickou, elektrostatickou nebo jinou separační metodu.***

* + 1. **Pouzdra separačních modulů (metody založené na separaci par atomárního uranu)**

**Speciálně konstruované nebo upravené válcové nebo pravoúhlé nádoby pro umístění zdroje par kovového uranu, elektronového děla a sběračů produktu obohaceného uranu a zbytků ochuzeného uranu.**

***Tato pouzdra mají porty pro průchodky pro přívod elektřiny a vody, okna pro laserový svazek paprsků, připojení vakuové vývěvy a čidel systému diagnostiky a monitorování. Jsou opatřena prostředky pro jejich otevírání a uzavírání umožňující výměnu vnitřních komponent.***

* + 1. **Nadzvukové expanzní trysky (metody založené na molekulární laserové separaci)**

**Speciálně konstruované nebo upravené nadzvukové expanzní trysky, odolné vůči korozi UF6, určené pro chlazení směsí UF6 a nosného plynu na teplotu 150 K (-123 °C) a nižší.**

* + 1. **Kolektory produktu nebo zbytků (metody založené na molekulární laserové separaci)**

**Speciálně konstruované nebo upravené komponenty nebo zařízení pro sběr uranového produktu nebo uranového zbytku po ozáření laserovým paprskem.**

***V jedné z možných molekulárních laserových separací slouží kolektory produktu pro sběr obohaceného pentafluoridu uranu (UF5) v pevné formě. Kolektory produktu mohou zahrnovat filtr, sběrač nárazového nebo cyklónového typu nebo jejich kombinace a musí být odolné vůči korozivnímu působení prostředí UF5 nebo UF6.***

* + 1. **Kompresory pro nosný plyn a UF6 (metody založené na molekulární laserové separaci)**

**Speciálně konstruované nebo upravené kompresory pro směsi UF6 a nosného plynu projektované pro dlouhodobý provoz v prostředí UF6. Komponenty těchto kompresorů, které přicházejí do kontaktu s technologickým plynem, jsou zhotoveny z materiálů odolných vůči korozi UF6, nebo jsou těmito materiály chráněné.**

* + 1. **Hřídelová těsnění (metody založené na molekulární laserové separaci)**

**Speciálně konstruovaná nebo upravená vakuová těsnění, která zajišťují utěsnění vstupních   
a výstupních přírub. Slouží k utěsnění hřídele spojující rotor kompresoru s poháněcím motorem a zajišťují spolehlivé utěsnění proti úniku technologického plynu nebo proti nasávání vzduchu nebo těsnícího plynu do vnitřní komory kompresoru, která je naplněna směsí UF6 a nosného plynu.**

* + 1. **Systémy fluorace (metody založené na molekulární laserové separaci)**

**Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro fluoraci UF5 (pevný) na UF6 (plynný).**

* + 1. **Hmotnostní spektrometry pro analýzu UF6 a iontové zdroje (metody založené na molekulární laserové separaci)**

**Speciálně konstruované nebo upravené hmotnostní spektrometry schopné uskutečňovat kontinuální odběr vzorků z proudů plynného UF6, které mají všechny níže uvedené vlastnosti:**

1. **schopnost měřit ionty s atomovou hmotností 320 hmotnostních jednotek nebo větší a rozlišovací schopnost lepší než 1:320,**
2. **iontové zdroje vyrobené z niklu, slitin niklu a mědi s obsahem niklu minimálně 60 % hmotnosti nebo slitin niklu a chromu, nebo těmito materiály chráněné,**
3. **iontové zdroje s ionizací elektronovým ostřelováním, a**
4. **mají kolektorový systém vhodný pro provádění izotopické analýzy.**
   * 1. **Napájecí systémy a systémy pro odvádění produktu a zbytků (metody založené na molekulární laserové separaci)**

**Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy nebo zařízení obohacovacích závodů zhotovené z materiálů odolných vůči korozi UF6 nebo těmito materiály chráněné, jako jsou:**

1. **napájecí autoklávy, pece nebo systémy používané k přivádění UF6 do obohacovacího procesu,**
2. **desublimátory (nebo vymrazovací odlučovače) používané k odvádění UF6 z procesu obohacování pro následnou přepravu po ohřevu,**
3. **dolidifikační nebo zkapalňovací stanice používané pro odstranění UF6 z obohacovacího procesu kompresí a přeměnou UF6 na kapalinu nebo pevnou látku, a**
4. **stanice produktu a zbytků používané k plnění UF6 do kontejnerů.**
   * 1. **Systémy pro separaci UF6 a nosného plynu (metody založené na molekulární laserové separaci)**

**Speciálně konstruované nebo upravené technologické systémy pro separaci UF6 od nosného plynu.**

***Tyto systémy mohou zahrnovat zařízení jako například:***

***a) kryogenní tepelné výměníky nebo kryoseparátory dosahující teplot 153 K (-120 °C), nebo nižších,***

***b) kryogenní vymrazovací jednotky dosahující teplot 153 K (-120 °C), nebo nižších, a***

***c) vymrazovací odlučovače UF6 se schopností vymrazit UF6.***

* + 1. **Laserové systémy**

**Lasery nebo laserové systémy speciálně konstruované nebo upravené pro separaci izotopů uranu.**

***Laserový systém obvykle obsahuje optické i elektronické komponenty pro ovládání laserového paprsku (nebo paprsků) a přenos do komory pro separaci izotopu. Laserové systémy pro metody založené na separaci par atomárního uranu se obvykle skládají ze dvou laserů, a to laditelných laserů na bázi barviva doplněných jiným typem laseru, zejména laserů na bázi par mědi nebo některých pevnolátkových laserů. Laserové systémy pro metody založené na molekulární laserové separaci se mohou skládat z laserů na bázi oxidu uhličitého nebo excimerových laserů a optické víceprůchodové kyvety. Lasery nebo laserové systémy obou metod vyžadují stabilizaci vlnové délky pro dlouhodobý provoz.***

* 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty pro použití v obohacovacích závodech založených na plazmové separaci**

***V procesu plazmové separace prochází ionty uranu ve formě plasmy elektrickým polem laděným na rezonanční frekvenci iontů 235U pro jejich preferenční absorpci energie a zvětšení průměru jejich oběžných drah. Ionty s dráhou o velkém průměru jsou zachyceny pro vytvoření produktu obohaceného o 235U. Plasma vytvořená ionizací uranové páry je uzavřena ve vakuové komoře se silným magnetickým polem vytvořeným supravodivým magnetem. Hlavní technologické systémy tohoto procesu zahrnují systém generace uranové plazmy, separační modul se supravodivým magnetem a systémy odvádění a shromažďování kovu ve formě produktu a zbytků.***

* + 1. **Mikrovlnné zdroje energie a antény**

**Speciálně konstruované a upravené mikrovlnné zdroje energie a antény pro generaci nebo urychlování iontů, které mají kmitočet větší než 30 GHz a průměrný výstupní výkon pro tvorbu iontů větší než 50 kW.**

* + 1. **Iontové excitační cívky**

**Speciálně konstruované nebo upravené vysokofrekvenční cívky sloužící pro excitaci iontů pro kmitočty převyšující 100 kHz a schopné pracovat s průměrným výkonem vyšším než 40 kW.**

* + 1. **Systémy tvorby uranové plazmy**

**Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro tvorbu uranové plazmy pro použití v obohacovacích závodech založených na plazmové separaci.**

* + 1. ***(Tento kód je rezervován pro budoucí využití)***
    2. **Sestavy sběračů produktu a zbytků kovového uranu**

**Speciálně konstruované nebo upravené sestavy sběračů pro kovový uran v pevné formě. Tyto sestavy jsou vyrobeny ze žáruvzdorných materiálů odolných vůči korozi parami kovového uranu, například z grafitu povlakovaného ytriem nebo tantalu, nebo jsou těmito materiály chráněny.**

* + 1. **Pouzdra separačních modulů**

**Válcové nádoby speciálně konstruované nebo upravené pro umístění zdroje par uranu, vysokofrekvenční cívky a sběračů produktu a zbytků v obohacovacích závodech založených na plazmové separaci.**

***Tato pouzdra mají porty pro průchodky pro přívod elektřiny, připojení difuzní vývěvy a čidel systémů diagnostiky a monitorování. Jsou opatřena prostředky pro jejich otevírání a uzavírání umožňující výměnu vnitřních komponent a jsou vyrobena z vhodných nemagnetických materiálů, například nerezové oceli.***

* 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy, zařízení a komponenty obohacovacích závodů založených na technologii elektromagnetického obohacování**
     1. **Elektromagnetické separátory izotopů**

**Elektromagnetické separátory izotopů speciálně konstruované nebo upravené pro separaci izotopů uranu a zařízení a komponenty určené k tomuto účelu:**

1. **Iontové zdroje**

**Speciálně konstruované nebo upravené jednoduché nebo vícenásobné zdroje iontů uranu sestávající ze zdroje par, ionizátoru a urychlovače svazku, vyrobené z materiálů jako grafit, nerezová ocel nebo měď, které jsou schopné poskytnout celkový proud svazku 50 mA nebo větší.**

1. **Sběrače iontů**

**Desky sběračů sestávající ze dvou nebo více štěrbin a sběrných komůrek speciálně konstruované nebo upravené pro shromažďování iontových svazků obohaceného a ochuzeného uranu a vyrobené z vhodných materiálů jako grafit nebo nerezová ocel.**

1. **Vakuová pouzdra**

**Speciálně konstruovaná nebo upravená pouzdra pro elektromagnetické separátory uranu vyrobená z vhodných nemagnetických materiálů, jako je nerezová ocel a projektovaná pro provoz při tlaku 0,1 Pa nebo nižším.**

1. **Pouzdra jsou speciálně konstruovaná pro umístění iontových zdrojů, sběrných desek a výstelek chlazených vodou. Může k nim být připojena difuzní vývěva a mají možnost pro otevírání a uzavírání umožňující odstranění a opětovnou instalaci těchto komponentů*.***
2. **Pólové nástavce magnetů**

**Speciálně konstruované nebo upravené pólové nástavce magnetů o průměru větším než 2 m používané pro udržení konstantního magnetického pole uvnitř elektromagnetického separátoru izotopů a pro přenos magnetického pole mezi sousedícími separátory.**

* + 1. **Vysokonapěťové zdroje**

**Speciálně konstruované nebo upravené vysokonapěťové zdroje pro iontové zdroje vyznačující se všemi následujícími charakteristikami:**

1. **schopnost nepřetržitého provozu,**
2. **výstupní napětí 20 000 V nebo více,**
3. **výstupní proud 1 A nebo větší, a**
4. **regulace napětí lepší než 0,01 % v průběhu 8 hodin.**
   * 1. **Elektrické zdroje pro napájení magnetů**

**Speciálně konstruované nebo upravené vysoce výkonné stejnosměrné zdroje napájení magnetů vyznačující se všemi následujícími charakteristikami:**

1. **schopnost nepřetržité dodávky výstupního proudu 500 A nebo většího při napětí 100 V nebo více, a**
2. **proudová nebo napěťová regulace lepší než 0,01 % v průběhu 8 hodin.**
3. **Závody na výrobu nebo úpravu koncentrace těžké vody, deuteria a jeho sloučenin a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu**

***Zařízení, která jsou speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu těžké vody, využívající výměnný proces voda-sirovodík, amoniak-vodík a vodík-voda, zahrnující části zařízení, které nejsou jednotlivě speciálně konstruovány nebo upraveny pro výrobu těžké vody, ale mohou být smontovány do systémů, které jsou speciálně konstruovány nebo upraveny pro tuto výrobu. Položky odpovídající pojmu „zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu těžké vody“ zahrnují:***

* 1. **Kolony pro výměnu voda-sirovodík**

**Výměnné kolony o průměru nejméně 1,5 m, schopné pracovat při tlacích 2 MPa a více, speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu voda-sirovodík.**

* 1. **Dmychadla a kompresory**

**Jednostupňová nízkotlaká (0,2 MPa) odstředivá dmychadla nebo kompresory speciálně konstruované nebo upravené pro cirkulaci plynu obsahujícího více než 70 % H2S při výrobě těžké vody založené na výměnném procesu voda-sirovodík. Tato dmychadla nebo kompresory mají minimální výkon 5 m3/s při práci při tlacích 1,8 MPa a více a jsou opatřena těsněním vhodným pro práci v prostředí vlhkého H2S.**

* 1. **Kolony pro výměnu amoniak-vodík**

**Výměnné kolony o minimální výšce 35 m a průměru 1,5 m a více schopné pracovat při tlacích vyšších než 15 MPa speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu amoniak-vodík. Tyto kolony mají v axiálním směru nejméně jeden přírubový otvor o stejném průměru jako válcová část, přes který může být vkládáno nebo vyjímáno vnitřní zařízení komory.**

* 1. **Vnitřní zařízení kolon a stupňovitá čerpadla**

**Vnitřní zařízení a stupňovitá čerpadla kolon speciálně konstruovaná nebo upravená pro kolony na výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu amoniak-vodík. Vnitřní zařízení kolon zahrnuje speciálně konstruované stupňovité stykače, které zajišťují co nejlepší kontakt mezi plynem a kapalinou. Stupňovitá čerpadla zahrnují speciálně konstruovaná ponorná čerpadla určená pro cirkulaci kapalného amoniaku ve styčném stupni uvnitř kolon.**

* 1. **Krakovací zařízení amoniaku**

**Krakovací zařízení s minimálním pracovním tlakem 3 MPa speciálně konstruovaná nebo upravená pro výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu amoniak-vodík.**

* 1. ***(Tento kód je rezervován pro budoucí využití)***
  2. **Katalytické hořáky**

**Katalytické hořáky pro přeměnu plynného obohaceného deuteria na těžkou vodu, speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu těžké vody založenou na výměnném procesu amoniak-vodík.**

* 1. **Kompletní systémy pro konečnou úpravu těžké vody nebo kolony určené k tomuto účelu**

**Kompletní systémy pro úpravu těžké vody nebo kolony s průměrem 0,1 m nebo větším speciálně konstruované nebo upravené pro účely dosažení koncentrace deuteria potřebné pro použití v jaderném reaktoru.**

* 1. **Konvertory pro syntézu amoniaku nebo syntézní jednotky**

**Konvertory pro syntézu amoniaku nebo syntézní jednotky speciálně konstruované nebo upravené pro výrobu těžké vody pomocí výměnného procesu amoniak-vodík.**

***Tyto konvertory nebo jednotky přijímají syntézní plyn (dusík a vodík) z vysokotlaké výměnné kolony (nebo kolon) typu amoniak-vodík a syntetizovaný amoniak je vrácen do dané kolony (nebo kolon).***

* 1. **Kolony naplněné katalyzátory pro vodíkovou izotopovou výměnu**

**Kompletní kolony speciálně konstruované nebo upravené pro vodíkovou izotopovou výměnu se všemi následujícími vlastnostmi:**

1. **Jsou naplněné nahodilými nebo strukturovanými platinovanými katalyzátory odolnými proti vlhkosti.**
2. **Jsou vyrobené z uhlíkové oceli nebo nerezové oceli.**
3. **Jsou schopné pracovat při tlaku v rozsahu od 0,1 do 4 MPa.**
4. **Jsou schopné pracovat při teplotách v rozsahu od 293 K (20 °C) do 473 K (200 °C).**
5. **Závody na konverzi uranu a plutonia pro použití při výrobě palivových článků a separaci izotopů uranu a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu**
   1. **Závody na konverzi uranu a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu**

***Závody a systémy na konverzi uranu, ve kterých lze provádět jednu nebo více transformací uranu z jedné jeho chemické formy do jiné, včetně: konverze uranových rudných koncentrátů na UO3, konverze UO3 na UO2, konverze oxidů uranu na UF4, UF6 nebo UCl4, konverze UF4 na UF6, konverze UF6 na UF4, konverze UF4 na kovový uran a konverze fluoridů uranu na UO2.***

***Ve všech procesech konverze uranu mohou být díly a zařízení, které jednotlivě nejsou speciálně konstruované nebo upravené pro konverzi uranu, sestaveny do systémů, které speciálně konstruované nebo upravené pro konverzi uranu jsou.***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi uranových rudných koncentrátů na UO3**

***Konverze uranových rudných koncentrátů na UO3 může proběhnout rozpuštěním rudy v HNO3 a extrahováním čistého UO2(NO3)2 s použitím rozpouštědla, jako je např. C12H27O4P. UO2(NO3)2 je následně konvertován na UO3, a to buď pomocí koncentrace a denitrifikace nebo neutralizací plynným NH3 pro vznik (NH4)2U2O7 s následným filtrováním, sušením a žíháním.***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UO3 na UF6**

***Konverze UO3 na UF6 může probíhat přímo, a to fluorací s použitím zdroje F2 nebo CIF3.***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UO3 na UO2**

***Konverze UO3 na UO2 může být provedena redukcí UO3 krakovaným plynným NH3 nebo vodíkem.***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UO2 na UF4**

***Konverze UO2 na UF4 může být provedena reakcí UO2 s plynným HF při teplotě 573 - 773 K   
(300 - 500 °C).***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UF4 na UF6**

***Konverze UF4 na UF6 je prováděna exotermickou reakcí s fluorem ve věžových reaktorech. UF6 je koncentrován z horkých výtokových plynů při průchodu vymrazovacím odlučovačem ochlazeným na 263 K (-10 °C). Tento proces vyžaduje zdroj plynného F2.***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UF4 na kovový uran**

***Konverze UF4 na kovový uran je prováděna redukcí hořčíkem (velké dávky) nebo vápníkem (malé dávky). Tato reakce probíhá při teplotách nad bodem tavení uranu (1403 K, 1130 °C).***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UF6 na UO2**

***Konverze UF6 na UO2 může být provedena jedním ze tří procesů:***

* ***redukcí UF6 a hydrolýzou na UO2 za použití vodíku a páry,***
* ***hydrolýzou UF6 rozpuštěním ve vodě a vysrážením (NH4)2U2O7 přidáním NH3, kdy (NH4)2U2O7 je následně redukován na UO2 vodíkem při 1093 K (820 °C),***
* ***reakcí plynného UF6, CO2 a NH3 ve vodě s vysrážením UO2(CO3)3(NH4)4. Při reakci UO2(CO3)3(NH4)4 s párou a vodíkem při 773 – 873 K (500 – 600 °C) vzniká UO2.***
  + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UF6 na UF4**

***Konverze UF6 na UF4 je prováděna redukcí vodíkem.***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi UO2 na UCl4**

***Konverze UO2 na UCl4 může být prováděna jedním ze dvou procesů:***

* ***reakcí UO2 s CCl4 při teplotě přibližně 673 K (400 °C)***
* ***reakcí UO2 za teploty přibližně 973 K (700 °C) za přítomnosti sazí (CAS 1333-86-4), CO a chlóru s výsledným produktem UCl4.***
  1. **Závody na konverzi plutonia a zařízení speciálně konstruovaná nebo upravená k tomuto účelu**

***Závody a systémy na konverzi plutonia z jednoho chemického druhu na jiný, například:***

* ***konverze PuN na PuO2,***
* ***konverze PuO2 na PuF4,***
* ***konverze PuF4 na kovové plutonium.***

***Ve všech procesech konverze plutonia mohou být díly a zařízení, které jednotlivě nejsou speciálně konstruované nebo upravené pro konverzi plutonia, sestaveny do systémů, které speciálně konstruované nebo upravené pro konverzi plutonia jsou.***

* + 1. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro konverzi dusičnanu plutonia na oxid**
    2. **Speciálně konstruované nebo upravené systémy pro výrobu kovového plutonia**

***Tento proces běžně zahrnuje fluoraci PuO2, obvykle vysoce korozivním HF, za účelem produkce fluoridu plutonia, ze kterého je následnou redukcí za použití vysoce čistého kovového vápníku získáváno kovové plutonium. Systémy tohoto procesu jsou zejména uzpůsobené tomu, aby zabránily dosažení kritičnosti, vyloučily vliv radiace a minimalizovaly nebezpečí toxicity. Jiné procesy zahrnují fluoraci šťavelanu plutonia nebo peroxidu plutonia s následnou redukcí na kov.***

1. **Obalové soubory pro ozářené jaderné palivo a horké komory**
   1. **Obalové soubory pro ozářené jaderné palivo**

**Obalové soubory pro přepravu nebo skladování ozářeného jaderného paliva, které zajišťují chemickou a tepelnou ochranu a ochranu před ionizujícím zářením a odvádějí rozpadové teplo při manipulaci, přepravě a skladování.**

* 1. **Horké komory**

**Horké komory nebo vzájemně propojené horké komory o celkovém objemu nejméně 6 m3 se stíněním odpovídajícím ekvivalentu 0,5 m betonu nebo větším, s hustotou 3,2 g/cm3 nebo větší, vybavené zařízením pro dálkové ovládání.**

1. **Technologie**

**Technologie přímo související s jakoukoli položkou uvedenou v bodech 1 až 8, s výjimkou informací ve veřejné sféře nebo základního vědeckého výzkumu.**

1. **Software**

**Software přímo související s jakoukoli položkou uvedenou v bodech 1 až 8, s výjimkou softwaru spojeného s informací ve veřejné sféře nebo základním vědeckým výzkumem.**

**Vysvětlivky k příloze:**

* **Mikroprogram – posloupnost základních instrukcí uchovávaných ve speciální paměti, jejichž provádění je iniciováno zavedením referenční instrukce do registru instrukcí.**
* **Jiný prvek – prvek jiný než vodík, uran a plutonium.**
* **Použití – provoz, instalace, včetně instalace provedené na místě, údržba, včetně kontroly, oprava, generální oprava nebo modernizace.**
* **Program – sekvence instrukcí k provedení procesu, který je ve formě nebo převoditelný do formy zpracovatelné počítačem.**
* **Software - soubor jednoho nebo více programů nebo mikroprogramů.**
* **Technické údaje - mohou mít formu výkresů, plánů, diagramů, modelů, vzorců, technických projektů a specifikací, manuálů a instrukcí v písemné nebo digitální formě.**
* **Technická pomoc - může mít formu poučení, dovednosti, výcviku, pracovní znalosti, konzultační služby a může zahrnovat převod technických údajů.**
* **Výroba – výrobní fáze, například konstrukce, výrobní inženýrství, výroba, integrace, montáž, včetně upevnění, kontrola, testování, zajištění jakosti.**
* **Vývoj – fáze před výrobou, například návrh, výzkum v oblasti návrhu, analýza návrhu, konceptualizace návrhu, montáž a testování prototypů, pilotní produkční schémata, konstrukční údaje, proces transformace konstrukčních údajů do výrobku, návrh konfigurace, návrh integrace, schémata.**
* **Technologie – specifické informace potřebné pro vývoj, výrobu nebo používání jakékoli z položek této přílohy; takové informace mohou mít formu technických údajů nebo technické pomoci.**
* **Veřejná sféra – technologie nebo software, které byly zpřístupněny bez omezení pro jejich další využití; omezení týkající se autorských práv nevylučují technologii nebo software z veřejné sféry.**
* **Základní vědecký výzkum – experimentální nebo teoretické práce prováděné především za účelem získání nových vědomostí o základních principech jevů a pozorovatelných faktů, které nejsou primárně zaměřeny na určitý praktický záměr či cíl.**

**~~Příloha č. 2 k vyhlášce č. 375/2016 Sb.~~**

**~~Prohlášení~~**

**~~koncového uživatele vybrané položky v jaderné oblasti~~**

**~~Údaje o koncovém uživateli, který je právnickou osobou~~**

|  |
| --- |
| ~~Název:~~ |
| ~~Adresa sídla:~~ |
| ~~Identifikační číslo:~~ |

**~~Údaje o koncovém uživateli, který je fyzickou osobou~~**

|  |
| --- |
| ~~Jméno, popřípadě jména, a příjmení:~~ |
| ~~Adresa místa podnikání:~~ |
| ~~Datum narození:~~ |

**~~Specifikace jaderné položky, která je předmětem prohlášení~~**

|  |
| --- |
|  |

**~~Způsob a účel použití jaderné položky, která je předmětem prohlášení~~**

|  |
| --- |
|  |

~~Prohlašuji, že~~

1. ~~nepoužiji vybranou položku v jaderné oblasti nebo její část k účelu, který by byl v rozporu se Smlouvou o nešíření jaderných zbraní nebo napomáhal dosažení jakýchkoli vojenských cílů,~~
2. ~~umožním uplatňování záruk a kontrolu Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, Evropského společenství pro atomovou energii a Mezinárodní agentury pro atomovou energii,~~
3. ~~zajistím fyzickou ochranu v souladu s atomovým zákonem,~~
4. ~~nevyvezu vybranou položku v jaderné oblasti nebo její část bez povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost a~~
5. ~~oznámím transfer vybrané položky v jaderné oblasti nebo její části Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost.~~

~~\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
Datum a podpis~~

**Příloha č. 2 k vyhlášce č. 375/2016 Sb.**

**PROHLÁŠENÍ**

**koncového uživatele vybrané položky v jaderné oblasti**

**Údaje o koncovém uživateli, který je právnickou osobou**

|  |  |
| --- | --- |
| **Název** |  |
| **Adresa sídla** |  |
| **Identifikační číslo** |  |

**Údaje o koncovém uživateli, který je fyzickou osobou**

|  |  |
| --- | --- |
| **Jméno/jména a příjmení** |  |
| **Adresa trvalého pobytu/bydliště/místa podnikání** |  |
| **Datum narození** |  |

**Množství, název a specifikace vybrané položky v jaderné oblasti**

|  |
| --- |
|  |

**Způsob a místo konečného použití vybrané položky v jaderné oblasti**

|  |
| --- |
|  |

**Prohlašuji, že**

1. **nepoužiji vybranou položku v jaderné oblasti nebo její část k účelu, který by byl v rozporu se Smlouvou o nešíření jaderných zbraní nebo napomáhal dosažení jakýchkoli vojenských cílů,**
2. **umožním uplatňování záruk a kontrolu Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, Evropského společenství pro atomovou energii a Mezinárodní agentury pro atomovou energii,**
3. **zajistím fyzickou ochranu v souladu s atomovým zákonem,**
4. **nevyvezu vybranou položku v jaderné oblasti nebo její část bez povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost a**
5. **oznámím transfer vybrané položky v jaderné oblasti nebo její části Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost.**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
Datum a podpis**