

**"Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегi халықаралық агенттiк арасындағы Ядролық қаруды таратпау туралы шартқа байланысты кепiлдiктердi қолдану туралы келiсiмге қосымша хаттаманы ратификациялау туралы" Қазақстан Республикасы Заңының жобасы туралы**

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2006 жылғы 6 шілдедегі N 636 Қаулысы

      Қазақстан Республикасының Үкiметi 
**ҚАУЛЫ ЕТЕДI:**
  
      "Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегi халықаралық агенттiк арасындағы Ядролық қаруды таратпау туралы шартқа байланысты кепiлдiктердi қолдану туралы келiсiмге қосымша хаттаманы ратификациялау туралы" Қазақстан Республикасы Заңының жобасы Қазақстан Республикасының Парламентi Мәжiлiсiнiң қарауына енгiзiлсiн.

*Қазақстан Республикасының*
  
*Премьер-Министрi*

**Қазақстан Республикасының**
  
**Заңы**

**Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегi**
  
**халықаралық агенттiк арасындағы Ядролық қаруды таратпау**
  
**туралы шартқа байланысты кепiлдiктердi қолдану туралы**
  
**келiсiмге қосымша хаттаманы ратификациялау туралы**

      2004 жылғы 6 ақпанда Венада жасалған Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегi халықаралық агенттiк арасындағы Ядролық қаруды таратпау туралы шартқа байланысты кепiлдiктердi қолдану туралы келiсiмге қосымша хаттама ратификациялансын.

*Қазақстан Республикасының*
  
*Президентi*

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ МЕН АТОМ ЭНЕРГИЯСЫ ЖӨНIНДЕГІ**
  
**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АГЕНТТІК АРАСЫНДАҒЫ ЯДРОЛЫҚ ҚҰРУДЫ**
  
**ТАРАТПАУ ТУРАЛЫ ШАРТҚА БАЙЛАНЫСТЫ КЕПІЛДІКТЕРДІ**
  
**ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ КЕЛІСІМГЕ ҚОСЫМША**
  
**ХАТТАМА**

**Кiрiспе**

      Қазақстан Республикасы (бұдан әрi Қазақстан деп аталады) мен Атом энергиясы жөнiндегі халықаралық агенттiгi (бұдан әрi Агенттiк деп аталады) 1995 жылдың 11 тамызында күшiне енген Қазақстан Республикасы Кепiлдiктердi қолдану туралы келiсiмнің (бұдан әрi Кепiлдiктер туралы келiсiм деп аталады) қатысушылары болып табылатынын НАЗАРҒА АЛА ОТЫРЫП;
  
      Агенттiктiң кепiлдiктер жүйесiнiң пәрменділігi мен тиiмдiлiгiн арттыру жолымен ядролық таратпау режимiн барынша нығайтуға деген халықаралық қоғамдастықтың талап-тiлеген ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП;
  
      Агенттiктiң кепiлдiктердi жүзеге асыру кезiнде мыналарды ескеруге тиiс:
  
      Қазақстанның экономикалық және технологиялық дамуына немесе бейбiт ядролық қызмет саласындағы халықаралық ынтымақтастыққа кедергi жасауды болдырмау;
  
      денсаулық сақтау, қауiпсiздiк, адам өмiрiн қорғау саласындағы қолданыстағы ережелердi, сондай-ақ жекелеген адамдардың қауiпсiздiгіне қойылатын басқа да талаптардың және құқықтың сақталуын; коммерциялық, технологиялық және өнеркәсiптiк құпияларды, сондай-ақ өзiне белгілі болған басқа да құпия ақпаратты қорғау жөнiндегi барлық шараларды қолдануды ECКE САЛА ОТЫРЫП;
  
      Осы хаттамада аталған iс-шараларды өткiзу жиiлiгi мен қарқыны Агенттiк кепiлдiктерiнiң пәрмендiлігі мен тиiмдiлігін арттырудың тиiстi мақсатына сәйкес ең төменгi мөлшерде үзбей қайталанып отыратынын НАЗАРҒА АЛА ОТЫРЫП;
  
      ОСЫМЕН Қазақстан және Агенттiк төмендегiлер туралы келiстi:

**ОСЫ XATTAMAНЫҢ ЖӘНЕ КЕПIЛДIКТЕР ТУРАЛЫ КЕЛIСIМНIҢ**
  
**АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС**

**1-бап**

      Кепiлдiктер туралы келiсiмнiң ережелерi осы Хаттамаға қатысты осы Хаттаманың ережелерiне сәйкес келетiндей және олармен сыйымды болатындай дәрежеде қолданылады. Кепiлдiктер туралы келiсiмнiң ережелерi мен осы Хаттаманың ережелерiнiң арасында қайшылықтар болған жағдайда осы Хаттаманың ережелерi қолданылады.

**АҚПАРАТТЫ ТАБЫС ЕТУ**

**2-бап**

      а. Қазақстан Агенттiкке мыналар қамтылатын өтiнiштi табыс етедi:

      i) Қазақстанның атынан қаржыландырылатын, нақты рұқсат алған немесе бақыланатын немесе жүзеге асырылатын, қандай да бiр жерде жүргiзiлетiн ядролық материалмен байланыссыз ядролық отын циклiне қатысты ғылыми-зерттеу және тәжiрибе-конструкторлық жұмыстарды өткiзетiн жердi көрсететiн жалпы сипаттама мен ақпарат;
  
      іі) әдетте ядролық материал пайдаланылатын қондырғылар мен қондырғылардан тыс жерлердегi пайдалану қызметiнiң кепiлдiктерiне қатысты Агенттiк белгiлеген пәрменділіктiң немесе тиiмдiлiктiң күтiп отырған арттыру негiзiндегі және Қазақстанмен келiсiлген ақпарат;
  
      iii) әрбiр аудандағы әрбiр ғимараттың оны пайдалануды қоса алғандағы жалпы сипаттамасы, егер ол жеткiлiксiз болса, ондағы бардың сипаттамасы. Бұл сипаттамаға осы алаңның картасы енгізiледi;
  
      іv) осы Хаттаманың I Қосымшасында аталған қызметке қатысы бар әрбiр тұрған жер үшiн операциялар ауқымының сипаттамасы;
  
      v) уран кенiштерiнiң, байыту қондырғыларының, торий байыту қондырғыларының тұрған жерiн, пайдаланудың жай-күйiн және жылдық бағалауды және тұтас алғанда Қазақстан үшiн осындай кенiштердiң және байыту қондырғыларының бар жылдық көлемiн көрсететiн ақпарат. Қазақстан Агенттiктiң сұратуы бойынша жекелеген кенiштiң немесе байыту қондырғылары өндiрiсiнiң бар жылдық көлемi туралы деректердi табыс етедi. Мұндай ақпаратты табыс ету ядролық материалдың егжей-тегжейлi есебiн жүргізудi қажет етпейдi.
  
      vi) отын дайындауға немесе изотоптық байытуға жарамды қылатын құрамы мен тазалығына жетпеген бастапқы материалға қатысты ақпарат, ол мыналарды қамтиды:
  
      а) оны ядролық немесе ядролық емес пайдалануға қарамастан, ондай материалдың мөлшерi, химиялық құрамы, ондай материалды пайдалану немесе көзделгендей пайдалану, ондай материал он метрикалық тонна ураннан және (немесе) жиырма метрикалық тонна торийден асатын мөлшерде болса, әрқайсысының Қазақстандағы тұрған жерi үшiн, егер осы жалпы мөлшер он метрикалық тонна ураннан немесе жиырма метрикалық тонна торийден асатын болса - тұтас алғанда Қазақстан үшiн жалпы мөлшер басқа да тұрған жерлер үшiн бiр метрикалық тоннадан асатын мөлшер. Бұл ақпаратты табыс ету ядролық материалдың егжей-тегжейлi есебiн жүргізудi талап етпейдi;
  
      б) ядролық емес нақты мақсатта қолданылатын осындай материалдың Қазақстаннан әрбiр экспорттық жеткiзiлудiң мөлшерi, химиялық құрамы мен тағайындалған жерi, ол мынадай мөлшерден асады:
  
      1) әрқайсысы он метрикалық тоннадан кем болатын, бiрақ жиынтығы жыл iшiнде он метрикалық тоннадан асатын Қазақстаннан белгiлi бiр мемлекетке он метрикалық тонна уранды немесе жүйелi экспорттық уранды жеткiзу;
  
      2) әрқайсысы кемiнде он метрикалық тоннадай болатын, бiрақ жиынтығы жыл iшiнде он метрикалық тоннадан асатын; Қазақстаннан белгiлi бiр мемлекетке жиырма метрикалық тонна торийдi немесе кейiннен экспорттық торийдi жеткiзу;
  
      с) ядролық емес нақты мақсатта қолданылатын осындай материалдың Қазақстанға әрбiр импорттық жеткiзудiң мөлшерi, химиялық құрамы, қазiргi кездегi тұрған жерi және пайдаланылуы немесе көзделетiн пайдаланылу, ол мынадай мөлшерден асады:
  
      1) он метрикалық тонна уранды немесе Қазақстанға әрқайсысы кемiнде он метрикалық тоннадай болатын кейiнгi импорттық жеткiзу үшiн, бiрақ жиынтығында жыл бойында он метрикалық тоннадан аспайды;
  
      2) әрқайсысы жиырма метрикалық тоннадан кем болатын, бiрақ жиынтығы жыл iшiнде жиырма метрикалық тоннадан асатын жиырма метрикалық тонна торийдi немесе кейiннен экспорттық торийдi Қазақстанға жеткiзу;
  
      өзiнiң ядролық емес пайдалануының түпкiлiктi нысанына жеткеннен кейiн ядролық емес пайдалануға арналған мұндай материал туралы ақпаратты табыс ету деген түсiнiк талап етiлмейдi.
  
      vii) а) Кепiлдiктер туралы келiсiмнiң 36-бабына сәйкес кепiлдiктен босатылған ядролық материалдың мөлшерiне, пайдалану түрлерi мен тұрған жерiне қатысты ақпарат;
  
           b) Кепiлдiктер туралы келiсiмнiң 35 b) бабына сәйкес кепiлдiктен босатылған, бiрақ ядролық емес мақсатта пайдалану үшiн түпкiлiктi нысанына жетпеген, Кепілдіктер туралы келiсiмнiң 36-бабында көрсетiлгеннен асатын мөлшердегi ядролық материалдың әрбiр тұрған жерiндегi пайдалану мөлшерi (бағалау нысаны болуы мүмкiн) мен түрлерiне қатысты ақпарат. Мұндай ақпаратты табыс ету ядролық материалдың егжей-тегжейлi есебiн жүргiзудi қажет етпейдi.
  
      viiі) Кепiлдiктер туралы келiсiмнiң 11-бабына сәйкес оларға қатысты кепiлдiктер тоқтатылған құрамында плутоний, жоғары байытылған уран немесе уран - 233 бар, орташа немесе жоғары белсендiлiк деңгейiндегi қалдықтардың тұрған жерiне немесе одан әрi өңдеуге қатысты ақпарат. Осы тармақтың мақсаты үшiн "одан әрi өңдеуге" қайта буып-түю немесе сақтау мен көму үшiн элементтердi бөлiп алуды көздемейтiн одан әрi кондиционерлеу кiрмейдi.
  
      ix) II Қосымшада аталған келiсiлген жабдық пен ядролық емес материалға қатысты мынадай ақпарат:
  
      а) Қазақстаннан осындай жабдық пен материалды әрбiр экспорттық жеткiзуде алушы мемлекеттегi сәйкестендiру, мөлшерi, көзделген пайдалану орны және күнi немесе тиiсті жағдайлардағы экспорттық жеткiзудiң күтiлетiн күнi;
  
      b) Агенттiктiң нақты сұратуы бойынша Қазақстанның импорттаушы мемлекет ретiнде басқа мемлекет Агенттiкке Қазақстанға осындай жабдық пен материалды экспортталғаны туралы табыс еткен ақпаратты растауы.
  
      x) оларды Қазақстандағы тиiсті құзыреттi органдар бекiткен жағдайда ядролық отын циклiн дамытуға қатысы бар (ядролық отын циклiне қатысты жоспарланатын ғылыми-зерттеу, тәжiрибе-конструкторлық жұмыстарды қоса алғанда) алдағы он жылдықтың жалпы жоспары.
  
      b. Қазақстан Агенттiкке мынадай ақпаратты табыс ету үшiн бүкiл күш-жiгерiн жұмсайды:
  
      i) ядролық отын циклiне қатысты ғылыми-зерттеу және тәжiрибе-конструкторлық жұмыстарды жүргізетiн жердi көрсететiн, ядролық материалмен байланыссыз Қазақстанның қандай бiр жерiнде жүзеге асырылатын, бiрақ Қазақстан қаржыландырмайтын, нақты рұқсат алынбаған немесе бақылауға алмаған немесе Қазақстан атынан жүзеге асырылмайтын ядролық отынды байытуға, қайта өңдеуге немесе құрамында плутоний, жоғары байытылған уран немесе уран - 233 бар белсендiлігі орташа немесе жоғары деңгейдегі қалдықтарды өңдеуге тiкелей қатысты жалпы сипаттама және ақпарат. Осы тармақтың мақсаты үшiн белсендiлiгi орташа немесе жоғары деңгейдегi қалдықтарды "өңдеуге" элементтердi сақтау немесе көму үшiн бөлудi көздемейтiн қалдықтарды қайта буып-түю немесе кондиционерлеу кiрмейдi.
  
      іі) Агенттiк белгiлеген алаң шегiнен тыс жерлерде осындай қызметтi жүзеге асыратын, Агенттiктiң пікірінше, осы алаңдағы қызметпен функционалдық жағынан байланысты болуы мүмкiн адамдар немесе ұйымдар туралы мәлiметтер мен қызметтердiң жалпы сипаттамасы. Мұндай ақпаратты табыс ету Агенттiктiң нақты сұратуының мәнi болып табылады. Ол Агенттiк пен консультациядан соң әрi уақтылы табыс етiледi.
  
      с. Агенттiктiң сұратуы бойынша Қазақстан осы бапқа сәйкес табыс етілген кез келген ақпаратқа оның кепiлдiктер мақсатына қатысының дәрежесiне қарай нақтылаулар немесе түсiнiктемелер бередi.

**3-бап**

      а. Қазақстан осы Хаттама күшiне енгеннен кейiн 180 күннiң iшiнде Агенттiкке 2. а i), iii), iv), v), vi), а), vii) және х) бапта және 2.b i бапта) көрсетiлген ақпаратты табыс етедi.
  
      b. Қазақстан әрбiр жылдың 15 мамырына дейiн Агенттікке а. тармағында жоғарыда айтылған, осының алдындағы күнтiзбелiк жылды қамтитын жаңартылған ақпаратты табыс етедi. Егер бұрын табыс етiлген ақпарат өзгерiссiз қалса, Қазақстан ол жөнiнде хабарлайды.
  
      с. Қазақстан әрбiр жылдың 15 мамырына дейiн Агенттiкке осының алдындағы күнтiзбелiк жылды қамтитын 2. а. vi), b) және с) баптағы белгiленген ақпаратты табыс етедi.
  
      d. Қазақстан әрбiр тоқсан сайын Агенттiкке 2. а. ix) а) бапта белгiленген ақпаратты табыс етедi. Бұл ақпарат әрбiр тоқсан аяқталғаннан кейiн алпыс күн iшiнде табыс етіледi.
  
      e. Қазақстан Агенттiкке 2. а. viiі) бапта белгiленген ақпаратты бұдан кейiнгі өңдеудi жүзеге асыруға дейiн 180 күн iшiнде және әрбiр жылдың 15 мамырына дейiн осының алдындағы күнтiзбелiк жылды қамтитын кезең үшiн тұрған жерiнiң өзгергенi туралы ақпаратты табыс етедi.
  
      f. Қазақстан және Агенттiк 2. а. іі) бапта белгiленген ақпаратты табыс етудiң уақыты мен жиiлiгі жөнiнде уағдаласады.
  
      g. Қазақстан Агенттiкке 2. а.iх) в) бапта белгiленген ақпаратты Агенттiктен сұрату түскеннен кейiн алпыс күн iшiнде табыс етедi.

**ҚОСЫМША КIРУ**

**4-бап**

      Осы Хаттаманың 5-бабына сәйкес қосымша кiрудi жүзеге асыруға байланысты мына төмендегiлер қолданылады:
  
      а. Агенттiк 2-бапта айтылған ақпаратты механикалық немесе жүйелi тексерудi мақсат етпейдi, алайда Агенттiк мыналарға кiре алады:
  
      i) мәлiмделмеген ядролық материал мен қызметтiң жоқ екенiне сенiмдiлiктi орнықтыру мақсатында 5-баптың а. i) немесе ii) тармақтарында айтылған кез келген тұрған жер;
  
      іі) 2-бапқа сәйкес табыс етiлген ақпараттың дұрыстығына және толықтығына байланысты мәселенi шешу мақсатында немесе осы ақпаратқа байланысты сәйкессiздiктi болдырмау мақсатында 5. b. немесе с. бапта айтылған кез келген тұрған жер;
  
      iii) бұл Агенттiкке қажет болған дәрежеде бұрын әдетте ядролық материал пайдаланылған, пайдаланудан алынған қондырғының немесе қондырғыдан тыс тұрған жердiң мәртебесi туралы Қазақстан мәлiмдеген осы кепiлдiктердi растау үшiн 5. а. ііі) бабында айтылған кез келген тұрған жер;
  
      b. i) төменде ii) тармағында аталған жағдайларды қоспағанда, Агенттiк Қазақстанға кем дегенде 24 сағат бұрын кiру жөнiнде алдын ала хабарлама жiбередi;
  
      ii) арнайы мақсаттағы инспекциялармен немесе осы алаңдағы әдеттегi инспекциялармен бiрге конструкциялар туралы ақпаратты тексеру үшiн кiрумен ұштастырылған сұратылған немесе алаңдағы кез келген жерге кiруге қатысты алдын ала хабарлама мерзiмi, егер Агенттiк бұл туралы сұратумен өтiнiш жасаса, ең кем дегенде екi сағат болады, алаңда ерекше жағдайларда екi сағаттан да аз болуы мүмкiн.
  
      с. Алдын ала хабарлама жазбаша түрде жiберiледi және онда осындай кiру кезiнде жүзеге асырылуға тиiс кіру және iс-әрекет себептерi нақты көрсетiледi.
  
      d. Мәселе немесе сәйкессiздiк туындаған жағдайда Агенттiк Қазақстанға түсiнiк беруге мүмкiндiк жасап, осы мәселенi шешуге не осы сәйкессiздiктi жоюға жәрдем бередi. Мұндай мүмкiндiк, егер Агенттiк ұсынған кiрудi кешеуiлдету осы кiру сұратылып отырған мақсаттарға зиян келтiруi мүмкiн деп таппаса, кiру туралы сұратуды жiбергенге дейiн берiледi. Кез келген жағдайда Агенттiк Қазақстанға мұндай мүмкiндiк берiлгенге дейiн мәселеге немесе сәйкессiздiкке қатысты қандай бiр тұжырым жасамайды.
  
      e. Егер Қазақстанмен өзге уағдаластыққа қол жеткiзiлмесе, құру әдеттегi жұмыс күнiнiң iшiнде ғана жүзеге асырылады. 
  
      f. Қазақстан өкiлдерiнiң кiруi кезiнде, бұл инспекторлардың өз функцияларын орындауын кешеуілдетпейтін немесе бұған өзгедей түрде кедергі келтiрмейтiн болса, Қазақстанның Агенттiк инспекторларына iлесiп жүруiне құқығы бар.

**5-бап**

      Қазақстан Агенттiкке мыналарға кiруге рұқсат бередi:
  
      а. i) аудандағы кез келген жер;
  
      іі) Қазақстан 2. a.v)-viii) бапқа сәйкес белгiлеген кез келген жер;
  
      ііі) бұрын әдетте ядролық материал пайдаланылған, пайдаланудан алынған кез келген қондырғы немесе пайдаланудан алынған қондырғыдан тыс тұрған жер;
  
      b. Қазақстан жоғарыдағы а.i) тармағында айтылғандардан басқа,  2. а.i) бапқа, 2. а.iv) бапқа, 2. а.iх) b) бапқа немесе 2. b. бапқа сәйкес белгiлеген, кез келген жер, егер Қазақстанның мұндай кiрудi ұсынуға мүмкiндiгi болмаса, онда Қазақстан өзге де құралдардың көмегiмен Агенттік талаптарын дереу қанағаттандыру үшiн байыпты түрде күш-жiгерiн жұмсайды.
  
      с. Жоғарыдағы а. және b. тармақтарында айтылған жерлерден басқа, Агенттiк белгiлеген кез келген жер, егер Қазақстанның мұндай кiрудi ұсынуға мүмкiндiгi болмаса, онда Қазақстан iргелес тұрған жерлердегi немесе өзге де құралдардың көмегімен Агенттiк талаптарын дереу қанағаттандыру үшiн нақты тұрған жердегi қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеу мақсатында байыпты түрде барлық күш-жiгерiн жұмсайды.

**6-бап**

      5-бапты жүзеге асыру кезiнде Агенттiк мынадай қызмет түрлерiн орындай алады:
  
      а. Кiруге қатысты 5. а.i) немесе iii) баптарға сәйкес көзбен байқау, қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеп алу; радиацияны анықтау және өлшеу құрылғыларын пайдалану; мөрлеу және Қосымша ережелерде белгiленген сәйкестендiретiн және араласудың болғанын көрсететiн басқа да құрылғылар; техникалық жүзеге асырылуы расталған және оны пайдалану Басқарушылар кеңесiмен (бұдан әрi Кеңес деп аталатын) және Агенттiк пен Қазақстан арасындағы консультациялардан кейiн келiсiлген басқа да объективтiк шараларды қолдану.
  
      b. Кiруге қатысты 5.а.іі) бапқа сәйкес: көзбен байқау, ядролық материалдың есептiк бiрлiктерiн санау; бүлдiрмейтiн өлшеулер және сынамаларды iрiктеу; радиацияны анықтауға және өлшеуге арналған құрылғыларды пайдалану; материалдың мөлшерiне, шығу тегi мен орналастырылуына қатысты есепке алу құжаттарын зерделеу, қоршаған орта сынамаларын iрiктеу; техникалық жүзеге асырылуы расталған және оны пайдалану Кеңеспен және Агенттiк пен Қазақстан арасындағы консультациялардан кейiн келiсiлген басқа да объективтiк шараларды қолдану.
  
      с. Кiруге қатысты 5. b. бапқа сәйкес: көзбен байқау, қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеп алу; радиацияны анықтау және өлшеу үшiн құрылғыларды пайдалану, өндiрiстік және тиеу-жөнелтуді есепке алу құжаттарын кепiлдiктерге қатысты зерделеу және техникалық жүзеге асырылуы расталған және оны пайдалану Кеңеспен және Агенттiк пен Қазақстан арасындағы кейiнгi консультациялармен келiсiлген басқа да объективтiк шараларды қолдану.
  
      d. Кiруге қатысты 5.c. бапқа сәйкес: қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеп алу және егер нәтижелерi мәселенi шешуге немесе 5. с. бапқа сәйкес Агенттiк белгiлеген тұрған жердегi сәйкессiздiктi жоюға мүмкiндiк бермесе, осы тұрған жерде көзбен байқауды, радиацияны анықтау және өлшеу үшiн құрылғыларын пайдалану және Қазақстан мен Агенттiк арасындағы келiсiм бойынша басқа да объективтi шараларды қолдану.

**7-бап**

      а. Қазақстанның өтiнiшi бойынша Агенттiк пен Қазақстан ядролық таралу тұрғысынан сезiмтал ақпараттың ашылуын болдырмау, қауiпсiздiк немесе физикалық қорғау талаптарын орындау мақсатында немесе жеке меншiктегі немесе коммерциялық сезiмтал ақпаратты қорғауды қамтамасыз ету мақсатында осы Хаттама шеңберiнде реттелетiн кiруге қатысты уағдаласады. Мұндай уағдаластықтар Агенттiктiң 2-бапта айтылған ақпараттың дұрыстығы мен толықтығына қатысты кез келген мәселенi шешудi немесе осы ақпаратқа қатысты сәйкессiздiктi жоюды қоса алғанда, тиiстi тұрған жерiнде мәлiмделмеген ядролық материалдың жоқ екендiгін және қызметiне нық сенiмдi орнықтыру үшiн қажеттi қызметтi жүзеге асыруға кедергі келтiрмейдi.
  
      b. Қазақстан 2-бапта айтылған ақпаратты табыс еткен жағдайда, реттелетiн кiру қолданылуы мүмкiн алаңдағы немесе тұрған жердегi орындар туралы Агенттiктi хабардар ете алады.
  
      с. Кез келген қажеттi Қосымша ережелер күшiне енгенге дейiн Қазақстан жоғарыда а. тармағындағы ережелерге сәйкес кiрудi реттеуге жүгiне алады.

**8-бап**

      Осы Хаттамада Қазақстанның Агенттікке 5 және 9-баптарда айтылғандарға толықтыру ретiнде тұрған жерге кiруге рұқсат беруiне немесе Агенттiктен нақты тұрған жердi тексеру жөнiнде немесе жұмыс жүргiзуiн өтiнуiне ештеңе кедергi келтiрмейдi. Агенттік мұндай өтiнiшке орай iс-қимыл жасау үшiн дереу байыпты түрде барлық күш-жiгерлерiн жұмсайды.

**9-бап**

      Қазақстан Агенттiк белгiлеген көлемдi аумақта қоршаған орта сынамаларын iрiктеп алу үшiн тұрған жерге кiруге рұқсат бередi, егер Қазақстанның мұндай кiруге рұқсат беруге мүмкiндiгі болмаған жағдайда, онда Қазақстан баламалы тұрған жерлерде Агенттiктiң талаптарын қанағаттандыру үшiн байыпты түрде барлық күш-жiгерiн жұмсайды. Агенттiк мұндай кiрудi, көлемдi аумақтағы қоршаған орта сынамаларын iрiктеу мен оны жүргiзудегі рәсiмдiк шараларды Кеңес мақұлдамайынша және Агенттiк пен Қазақстан арасында консультациялар өтпейiнше сұрамайды.

**10-бап**

      Агенттiк Қазақстанды мыналар туралы хабардар етедi:
  
      а. Осы Хаттама шеңберiнде жүзеге асырылған, Агенттiк Қазақстан назарына осы қызметтi жүзеге асырғаннан кейiн алпыс күн шегiнде жеткiзген кез келген мәселелерге немесе сәйкессiздiктерге қатысты қызметтi қоса алғандағы қызметтер.
  
      b. Агенттiк Қазақстан назарына мүмкiндiгiне қарай жедел түрде, бiрақ кез келген жағдайда да Агенттiк осы нәтижелердi алғаннан кейiн отыз күн iшiнде жеткiзген кез келген мәселелерге немесе сәйкессiздiктерге қатысты қызмет нәтижелерi.
  
      с. Осы Хаттамаға сәйкес өз қызметiнiң нәтижесiнде жасаған тұжырымдары.
  
      Мұндай тұжырымдар жыл сайын табыс етiледi.

**АГЕНТТІКТІҢ ИНСПЕКТОРЛАРЫН ТАҒАЙЫНДАУ**

**11-бап**

      а. i) бас директор Қазақстанға Кеңес Агенттiктiң кез келген лауазымды адамын кепiлдiктер жөнiндегi инспектор ретiнде бекiткенi туралы хабарлайды. Егер Қазақстан бас директорға Қазақстан үшiн мұндай лауазымды адамды инспектор ретiнде өзiнiң қабылдамайтыны туралы Кеңестiң бекiткенi туралы хабар алғаннан кейiн үш ай iшiнде хабарламаса, Қазақстанға ол жөнiнде хабарланған инспектор Қазақстанда тағайындалған болып саналады.
  
      ii) Бас директор Қазақстанның өтiнiшiне немесе өз бастамасы бойынша жауап дайындай отырып, Қазақстан үшiн инспектор ретiнде тағайындалған кез келген лауазымды адамның тағайындалуын керi қайтарып алғандығы туралы Қазақстанға дереу хабарлайды.
  
      b. Жоғарыдағы а. тармағында айтылғандай хабарламаны Агенттiк Қазақстанға тапсырыстық хат-хабармен жiберген күннен кейiн жетi күн өткен соң Қазақстан алған болып есептеледi.

**ВИЗАЛАР**

**12-бап**

      Қазақстан бiр ай iшiнде бұл туралы сұратуды алғаннан кейiн қажет  кезiнде осы сұратуда аталған тағайындалған инспекторға өз функцияларын орындау мақсаттарында Қазақстан аумағына кiру және онда болу мүмкiндiгiн қамтамасыз ету үшiн талап етiлетiн көп мәрте кiру/шығу және (немесе) транзиттiк тиiстi визаларды табыс етедi. Сұратылған кез келген виза кемiнде бiр жыл қолданылады және қажет жағдайда Қазақстанға инспектор тағайындалған кезең iшiнде жаңартылып отырады.

**ҚОСЫМША ЕРЕЖЕЛЕР**

**13-бап**

      а. Егер Қазақстан немесе Агенттiк Қосымша ережелерде осы Хаттамада баяндалған шараларды қалай қолдануға тиiс екендiгін белгiлеу қажеттiгін көрсеткен жағдайда, Қазақстан және Агенттiк осы Хаттама күшiне енгеннен кейiн тоқсан күн iшiнде немесе осындай Қосымша ережелердiң қажеттiгiне осы Хаттама күшiне енгеннен кейiн нұсқау берiлетiн жағдайда осындай нұсқаудан кейiн тоқсан күн iшiнде осындай Қосымша ережелердi келiседi.
  
      b. Кез келген қажеттi Қосымша ережелер күшiне енгенге дейiн Агенттiктiң осы Хаттамада баяндалған шараларды қолдануға құқығы бар.

**БАЙЛАНЫС ЖYЙЕЛЕРI**

**14-бап**

      а. Қазақстан Агенттiкке қызметтiк мақсатта Қазақстандағы Агенттiк инспекторлары мен Агенттiктiң орталық мекемелерiнiң және (немесе) аймақтық бюролар арасындағы байланыс жүйесiн, Агенттiк орнатқан құрылғылардан түсетiн ақпаратты сақтау және (немесе) байқау немесе өлшеу мақсатында, автономды емес немесе автономды режим берiлiсiн қоса алғанда, еркiн пайдалануға рұқсат бередi және осындай байланысты қорғауды қамтамасыз етедi. Агенттiк Қазақстанмен консультациялар өткiзген соң, Қазақстанда пайдаланылмайтын спутниктiк жүйелердi және алыс байланыстың басқа да түрлерiн қоса алғанда, байланыстың халықаралық деңгейiнде орнатылған тiкелей жүйелерiн пайдалануға құқығы бар. Агенттiк орнатқан құрылғылардан түсетiн ақпаратты сақтаудың және/немесе байқаудың немесе өлшеудiң автономды емес немесе автономды режим берiлiсiне қатысты осы тармақты жүзеге асыруға байланысты егжей-тегжейлi жақтар Қазақстанның немесе Агенттiктiң өтiнiшi бойынша Қосымша ережелермен белгiленедi.
  
      b. Жоғарыдағы а. тармағында көзделгендей, байланысты және ақпарат берiлiсiн орнатқан кезде жеке меншiктегi немесе коммерциялық сезiмтал ақпаратты немесе Қазақстан ерекше сезiмтал деп есептейтiн құрылғы туралы ақпаратты қорғауды қамтамасыз ету қажеттiгi тиiсiнше ескерiледi.

**ҚҰПИЯ АҚПАРАТТЫ ҚОРҒАУ**

**15-бап**

      а. Агенттiк осы Хаттаманы жүзеге асыру барысында Агенттікке белгiлi болған осындай ақпаратты қоса алғанда, өзiне белгiлi болған коммерциялық, технологиялық және өнеркәсiп құпияларын және басқа да құпия ақпаратты ашудан тиiмдi қорғауды қамтамасыз етудiң қатаң режимiн ұстанады.
  
      b. Жоғарыдағы а. тармағында айтылған режимге, атап айтқанда, мыналарға қатысты ережелер кiредi:
  
      i) құпия ақпаратпен жұмыс iстеу жөнiндегі жалпы принциптер мен оларға қатысты шаралар;
  
      іі) құпия ақпаратты қорғауға қатысты қызметкердi жалдау шарттары;
  
      iii) құпиялықты бұзған немесе бұзу орын алды деп есептелетiн жағдайлардағы рәсiмдер.
  
      с. Жоғарыда а. тармағында айтылған режимдi Кеңес бекiтедi және мезгiл-мезгiл қарастырып отырады.

**ҚОСЫМШАЛАР**

**16-бап**

      а. Осы Хаттаманың қосымшалары оның ажырамас бөлiгi болып табылады. Қосымшаға түзетулер енгiзу мақсаттарын қоспағанда, ол осы құжатта қолданылатын "Хаттама" терминi бiрге алғандағы Хаттама және Қосымшалар дегендi бiлдiредi.
  
      b. І Қосымшада аталған қызмет түрлерiнiң тiзбесiне және II Қосымшада аталған жабдықтар мен материалдар тiзбесiне Кеңес құрған ашық құрамдағы сарапшылар жұмыс тобының ұсынысы бойынша түзетулердi Кеңес енгiзе алады. Кез-келген мұндай түзету оны Кеңес қабылдағаннан кейiн төрт айдан кейiн күшiне енедi.

**КYШІНЕ ЕНУ**

**17-бап**

      а. Хаттаманың күшiне енуi үшiн қажетті, Қазақстанның заң шығарушылық және (немесе) конституциялық талаптарының орындалғаны туралы жазбаша хабарламасын Агенттік Қазақстаннан алған күнi осы Хаттама күшiне енедi.
  
      b. Қазақстан осы Хаттама күшiне енгенге дейiн кез келген уақытта Қазақстанның осы Хаттаманы уақытша негiзде қолданатынын мәлiмдей алады.
  
      с. Бас директор Агенттiкке мүше - барлық мемлекеттердi осы Хаттаманы уақытша негiзде қолданатыны туралы және оның күшiне енуi туралы кез келген мәлiмдеме жөнiнде дереу хабардар етедi.

**АНЫҚТАМАЛАР**

**18-бап**

      Осы Хаттаманың мақсаты үшiн:
  
      а. 
Ядролық отын циклiне жататын ғылыми-зерттеу және тәжiрибе-конструкторлық жұмыстар
 процестi әзiрлеудiң кез келген аспектiсiне немесе кез келген мынадай жүйелерiне нақты жататын қызметтi бiлдiредi:
  
      - ядролық материалдың конверсиясы,
  
      - ядролық материалды байыту,
  
      - ядролық отынды дайындау,
  
      - реакторлар,
  
      - критикалық жинаулар,
  
      - ядролық отынды қайта өңдеу,
  
      - құрамында плутоний, жоғары байытылған уран немесе уран-233 бар белсендiлiгi орташа немесе жоғары деңгейдегi қалдықтарды (сақтау немесе көму үшiн элементтердi бөлудi көздемейтiн қайта буып-түюдi немесе кондиционерлеудi қоса алмағанда) өңдеу
  
      бiрақ теориялық немесе iргелi ғылыми зерттеулерге немесе радиоизотоптарды өнеркәсiптiк қолдану жөнiңдегi ғылыми-зерттеу және тәжiрибе-конструкторлық жұмыстарға, медицинада, гидрологияда және ауыл шаруашылығында қолдануларға, денсаулық пен қоршаған ортаға келтiретiн зардаптарын зерделеуге және техникалық қызмет көрсетудi жетiлдiруге қатысты қызметтер қосылмайды.
  
      b. 
Алаң
 аумақты бiлдiредi, оның шекарасына тоқтатылған қондырғыны, сондай-ақ оған бұрын әдетте ядролық материал пайдаланылған (ыстық камералары бар немесе конверсиямен, байытумен, отынды дайындаумен немесе өңдеумен байланысты тұрған жермен шектелетiн) қондырғылардан тыс жабық тұрған жердi қоса алғанда, әдетте ядролық материал пайдаланылатын қондырғылардан тыс тұрған жер туралы тиiсті ақпарат қосылады, құрылғылар конструкциясы туралы тиiсті ақпаратты Қазақстан белгiлейдi. Сонымен қатар, алаң қамтамасыз етудiң маңызды құралдарын ұсыну немесе пайдалану мақсатында жоғарыда аталған қондырғымен бiрге барлық объектiлер орналасқан немесе тұрған жердi қамтиды, оған: ядролық материалы жоқ сәулелендiретiн материалдарды өңдеуге арналған ыстық камералар; қалдықтарды өңдеу, сақтау және көму қондырғылары, сондай-ақ жоғарыдағы 2.a.iv) бабына сәйкес Қазақстан белгiлеген келiсiлген заттарға байланысты ғимараттар кiредi.
  
      с. 
Пайдаланудан алынған қондырғы немесе қондырғыдан тыс пайдаланудан алынған тұрған жер
 оны пайдалану үшiн маңызды, қалған конструкциялар мен жабдық бөлшектенген немесе пайдалануға жарамсыз етiлген объектiнi немесе тұрған жердi бiлдiредi, өйткенi ол ядролық материалды сақтау үшiн пайдаланылмайды және ядролық материалмен жұмыс iстеу, оны өңдеу немесе пайдалану үшiн бұдан әрi пайдаланыла алмайды.
  
      d. 
Тоқтатылған қондырғы
 немесе 
қондырғыдан тыс жабық тұрған жер
 пайдаланылуы тоқтатылған және олардан ядролық материал алынған, бiрақ пайдаланудан алынбаған объект мен тұрған жердi бiлдiредi.
  
      e.
 Жоғары байытылған уран
 20% байытылған уранды немесе изотопы бойынша жоғары уран-235-тi бiлдiредi.
  
      f. 
Нақты тұрған жердегi қоршаған орта сынамаларын iрiктеу
 Агенттiк белгiлеген тұрған жердегі немесе оған тiкелей таяу жердегі мәлiмделмеген ядролық материалдың немесе осы белгілi бiр тұрған жердегi ядролық iс-әрекеттiң жоқ екендігі туралы тұжырымдарды дайындауға Агенттiкке жәрдемдесу мақсатында қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеудi (мысалы, ауа, су, өсiмдiк, топырақ, ластану) бiлдiредi.
  
      g. 
Көлемдi аумақта қоршаған ортаға сынаманы iрiктеу
 Агенттiк белгiлеген бiрқатар тұрған жерлерде (мысалы, ауа, су, өсiмдiк, топырақ, ластануды) мәлiмделмеген ядролық материалдың немесе көлемдi аумақта ядролық әрекеттің жоқ екендiгi туралы тұжырымдарды әзiрлеуде Агенттiкке жәрдемдесу мақсатында қоршаған ортаны сынамаларын iріктеудi білдіреді.
 
  
      h.
 Ядролық материал
 Жарғының XX бабында берiлген анықтамаға сәйкес кез келген бастапқы материалды немесе кез келген арнаулы ыдыратушы материалды бiлдiредi. "Бастапқы материал" терминi рудаға немесе руда қалдықтарына қатысты түсiндiрiлуге тиісті емес. Осы Хаттама күшiне енгеннен кейiн Агенттiк Жарғысының XX бабына сәйкес Кеңес берген кез келген анықтама бастапқы немесе арнаулы ыдырататын материал болып есептелетiн материалдар тiзiмдерiн кеңейтедi, осы Хаттаманың шеңберiнде Қазақстан қабылдағаннан кейiн ғана күшiне енедi.
  
      i. 
Қондырғы
 мыналарды:
  
      i) реакторды, критикалық жинауды, конверсиялау жөнiндегi зауытты, дайындап-жасау зауытын, қайта өңдейтiн қондырғыны, изотоптарды бөлiп алуға арналған қондырғыны немесе жеке қойманы; немесе
  
      ii) әдетте ядролық материал бiр тиiмдi килограмнан асатын мөлшерде пайдаланылатын кез келген тұрған жердi бiлдiредi.
  
      j. 
Қондырғыдан тыс тұрған жер
 әдетте ядролық материал бiр тиiмдi килограмға тең немесе одан кем мөлшерлерде пайдаланылатын қондырғы болып табылмайтын кез келген объектiнi немесе кез келген тұрған жердi бiлдiредi.
  
      Вена қаласында 2004 жылғы ақпанның 06 күнi орыс және ағылшын тiлдерiнде екi данада жасалды, бұл ретте екi мәтiннiң де күшi бiрдей.

*ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ*
  
*ҮШІН:*

*АТОМ ЭНЕРГИЯСЫ ЖӨНIНДЕГІ*
  
*ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АГЕНТТІК үшiн:*

**1 ҚОСЫМША**

**ОСЫ XATTAMAНЫҢ 2. а.iv) БАБЫНДА АЙТЫЛҒАН ҚЫЗМЕТ**
  
**TYPЛEPIНIҢ ТIЗБЕСI:**

      i) Центрифугаларға арналған ротор құбырларды дайындау немесе газ центрифугаларын жинау.
  
      Центрифугаларға арналған ротор құбырлар сипаттамасы II Қосымшаның 5.1.1.b.) бөлiмiнде келтiрiлген қабырғалары жұқа цилиндрлердi бiлдiредi.
  
      
Газ центрифугалары
 сипаттамасы II Қосымшаның 5.1. бөлiмiне кiрiспе ескертуде келтiрiлген центрифугаларды бiлдiредi.
  
      ii) Диффузиялық тосқауылдарды дайындау.
  
      
Диффузиялық тосқауылдар
 сипаттамасы II Қосымшаның 5.3.1.а.) бөлiмiнде келтiрiлген жұқа кеуектi сүзгiлердi бiлдiредi.
  
      iii) Лазерлердi пайдаланатын жүйелердi дайындау немесе жинау.
  
      
Лазерлердi пайдаланатын жүйелер
 сипаттамасы II Қосымшаның 5.7. бөлiмiнде келтiрiлген заттарды қамтитын жүйелердi бiлдiредi.
  
      iv) Изотоптардың электромагнитті сепараторларын дайындау немесе жинау.
  
      
Изотоптардың электромагнитті сепараторлары
 II Қосымшаның 5.9.1. бөлiмiнде айтылған және сипаттамасы II Қосымшаның 5.9.1.a.) бөлiмiнде келтiрiлген ион көздерi бар заттарды бiлдiредi.
  
      v) Колонналарды немесе экстракциялық жабдықтарды дайындау немесе жинау.
  
      
Колонналар немесе экстракциялық жабдықтар
 сипаттамасы II Қосымшаның 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.5, 5.6.6, 5.6.7 және 5.6.8. бөлiмдерiнде келтiрiлген заттарды бiлдiредi.
  
      vi) Аэродинамикалық байытуға арналған айырушы шүмектердi немесе құйынды түтiктердi дайындау.
  
      
Аэродинамикалық байытуға арналған айырушы шүмектер немесе құйынды түтiктер
 сипаттамасы тиiсiнше II Қосымшаның 5.5.1. және 5.5.2. бөлiмдерiнде келтiрiлген айырғыш түтiктердi және құйынды түтiктердi бiлдiредi.
  
      vii) Уран плазмасын генерациялау жүйелерiн дайындау немесе жинау.
  
      
Уран плазмасын генерациялау жүйелерi
 - сипаттамасы II Қосымшаның 5.8.3. бөлiмiнде келтiрiлген уран плазмасын генерациялауға арналған жүйелердi бiлдiредi.
  
      viiі) Цирконий құбырларын дайындау.
  
      
Цирконий құбырлары
 - сипаттамасы II Қосымшаның 1.6. бөлiмiнде келтiрiлген түтiктердi бiлдiредi.
  
      ix) Ауыр су немесе дейтерийдi өндiру немесе сапасын жоғарылату.
  
      
Ауыр су немесе дейтерий
 - ауыр суды (дейтерий тотығы) және дейтерий атомдар санының сутегi атомдар санына қатынасы 1:5000-нан асатын кез келген дейтерий қосылысын бiлдiредi.
  
      х) Ядролық тазалық графитiн дайындау
  
      
Ядролық тазалық графитi
 тазалық деңгейi бор эквивалентiнiң 5 миллиондық бөлiктерiнен жоғары, ал тығыздығы 1,50 г/см
3
-нан асатын графиттi бiлдiредi.
  
      хi) Сәулеленген отынға арналған контейнерлердi дайындау.
  
      
Сәулеленген отынға арналған контейнер
 химиялық, жылулық және радиациялық қорғауды, сондай-ақ орын ауыстыру, тасымалдау немесе сақтау кезiнде ыдыраған жылуды бөлудi қамтамасыз ететін сәулеленген отынды тасымалдауға және/немесе сақтауға арналған сыйымдылықты бiлдiредi.
  
      xii) Реакторды басқару бiлiктерiн дайындау.
  
      
Реакторды басқару бiлiктерi
 сипаттамасы II Қосымшаның 1.4. бөлiмiнде келтiрiлген бiлiктердi бiлдiредi.
  
      хііі) Шектiлiк тұрғысынан қауiпсiз бақтар және резервуарларды  дайындау. 
  
      Шектiлiк тұрғысынан қауiпсiз бақтар және резервуарлар сипаттамасы II Қосымшаның 3.2. және 3.4. бөлiмдерiнде келтiрiлген заттарды бiлдiредi.
  
      хiv) Сәулеленген отын элементтерiн бөлшектеуге арналған машиналарды дайындау.
  
      
Сәулеленген отын элементтерiн бөлшектеуге арналған машиналар
 сипаттамасы II Қосымшаның 3.1. бөлiмiнде келтiрiлген жабдықтарды бiлдiредi.
  
      xv) Ыстық камераларды жасау.
  
     
 Ыстық камералар
 камераны немесе жалпы көлемi 6 м
3
-ден кем емес, қорғанышпен жабдықталған, тығыздығы 3,2 г/см
3
 болатын немесе одан да асатын, эквивалентi 0,5 м-ге тең немесе одан да асатын бетонды, дистанциялық басқаруды пайдалана отырып операциялар жүргiзуге арналған жабдықтармен жиынтықталған өзара қосылған камераларды бiлдiредi.

**II ҚОСЫМША**

**2. а.iх) БАБЫНА СӘЙКЕС ЭКСПОРТ ПЕН ИМПОРТ ТУРАЛЫ ЕСЕП**
  
**БЕРУГЕ АРНАЛҒАН КЕЛIСIЛГЕН ЖАБДЫҚТАР МЕН ЯДРОЛЫҚ ЕМЕС**
  
**МАТЕРИАЛДАР ТIЗБЕСI**

**1. Реакторлар мен реакторлық жабдықтар**

**1.1. Жиынтық ядролық pекторлар**

      Жылына 100 граммнан аспайтын плутоний өндiрудiң жобалық ең жоғары деңгейi бар реакторлар ретiнде белгiленетiн нөлдiк қуаттағы реакторларды қоспағанда, бақыланатын бөлiнiстiң өздiгiнен жүретiн тiзбектi реакциясы режимiнде жұмыс iстеуге қабiлеттi ядролық ректорлар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      "Ядролық реакторға" негiзiнен реактор корпусының iшiндегi тораптар немесе белсендi зонадағы қуат деңгейiн бақылайтын, оған тiкелей жанасып жатқан жабдықтар және әдетте реактордың белсендi зонасының бiрiншi контурындағы жылу тасымалын сақтайтын немесе онымен тiкелей байланысқа түсетiн немесе оны басқаратын компоненттер.
  
      Жылына 100 грамм плутонийден едәуiр көп мөлшерде өндiру үшiн тиiсiнше түрленуге ұшырауы мүмкiн реакторларды алып тастау көзделмейдi. Плутоний өндiрудегi олардың мүмкiндiктер дәрежесiне қарамастан, қуаттың едәуiр деңгейлерiнде ұзақ пайдалануға арналған реакторлар "нөлдiк қуаттағы реакторлар" ретiнде қарастырылмайды.

**1.2. Жоғары қысымдағы реактор корпустары**

      Жиналмалы металл корпустар немесе олар жоғарыда 1.1. тармақта белгiленгендей, бiрiншi контурдың жылу тасымалының жұмыс қысымынан жоғары қысымды ұстап тұруға қабiлетті, оларға ядролық реакторлардың белсендi зонасын орналастыру үшiн әдейiлеп арналған немесе әзiрленген зауытта дайындалған, олардың негізгi бөлiктерi.

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Реактордың жоғары қысым корпусының жоғарғы тақтасы негiзгi, зауыттық дайындалған, жоғары қысым корпусының негiзгi бөлiп ретiнде 1.2-тармақта қамтылады.
  
      Реактордың iшкi бөлiктерiн (мысалы, тiреуiш бағаналар, белсендi зона тақталары және корпустың басқа iшкi бөлiктерi, реттеушi бөлiктерге арналған бағыттаушы түтiктер, жылу экрандары, қалқалар, белсендi зонаның түтiктi торлары, диффузор пластиналары және т.б.) әдетте реакторды жеткiзiп берушi жеткiзедi. Кейбiр жағдайларда белгiлi бiр iшкi тiрек компоненттерi жоғары қысымды корпусты дайындауға кiредi. Бұл заттарды жеткiзу реакторды жеткiзу туралы негізгі келiсiмнен тыс әдеттегі iске айналып кетпес үшiн, олар реакторды пайдалану қауіпсiздiгі мен сенiмдiлiгi тұрғысынан (кепiлдi мiндеттемелер және реакторды жеткiзiп берушiнiң жауапкершілігі тұрғысынан) айтарлықтай маңызды болып табылады. Сондықтан осындай ерекше, әдейiлеп арналған әрi дайындалған, маңызды, iрi және қымбат тұратын заттарды бөлек жеткiзу мүдделер аясына кiрмейтiн нысана ретiнде мiндеттi түрде қаралмайтындықтан, осындай тәсiлмен жеткiзудiң ықтималдығы төмен болып саналады.

**1.3. Реактор отынын тиеу мен түсiруге арналған машиналар**

      Жоғарыда 1.1-тармақта көрсетiлгендей, ядролық реакторларға отын салу немесе оны алу үшiн арнайы мақсаттағы немесе арнайы жасалған манипуляторлық жабдық реактор отынмен толтырылғанда пайдаланылады немесе оның отынға тiкелей бақылау жасау немесе оған тiкелей жеткiзу мүмкiн емес тоқтатылған кездерде реакторды отынмен қайта толтыруда күрделi жұмыс жүргiзуге мүмкiндiк беретiн, нақты орнын белгілеу немесе бағдарлау үшiн техникалық мүмкiндiктерi бар.

**1.4. Реакторды басқару бiлiктерi**

      Ядролық реакторларда реакцияның жылдамдығын басқару үшiн жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай, әдейiлеп арналған немесе дайындалған бiлiктер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Мұның құрамына нейтрондарды сiңiретiн бөлшектерден басқа, егер бөлек жеткiзiлетiн болса, оның тiрек және аспалы конструкциялары енгізiледi.

**1.5. Жоғары қысымды реактор құбырлары**

      5,1 МПа (740 фунт/кв. дюйм) асатын жұмыс қысымы кезiнде жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай оларға отын элементтерiн және реакторларда бiрiншi контурдың жылу тасымалдағышын орналастыру үшiн, әдейiлеп арналған немесе дайындалған құбырлар.

**1.6. Цирконийлi құбырлар**

      12 айлық кезеңнiң кез келген аралығында салмағы 500 кг-нан асатын, металл цирконийден немесе оның қорытпаларынан жасалған, жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай реакторларда пайдалану үшiн әдейiлеп арналған және дайындалған құбырлар немесе құбырлардың жиынтығы және оларда гафнийдiң цирконийдің қатынасы кемiнде 1:500 болады.

**1.7. Жылу тасымалдағыштың бiрiнші контурының сорғылары**

      Жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай, ядролық реакторлардың бiрiншi контурында жылу тасымалдануын қамтамасыз ету үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған сорғылар.

**ТYСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Әдейiлеп арналған немесе дайындалған сорғылар бiрiншi контурда жылу тасымалдаушының кемуiн болдырмау үшiн күрделi тығыздалған немесе көп қайтара тығыздалған жүйелерден герметикалық сорғылардан және инерциялық масса жүйелерi бар сорғылардан тұрады. Бұл анықтама NС-1 сыныбы немесе осыған барабар стандарттар бойынша аттестатталған сорғыларға да қатысты.

**2. Реакторларға арналған ядролық емес материалдар**

**2.1. Дейтерий және ауыр су**

      Дейтерий, ауыр су (дейтерий тотығы) және дейтерийдiң сутегі атомдарына қатынасы 1:5000 асатын дейтерийдiң кез келген басқа қосылысы, жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай ядролық реакторларда 12 айлық кезеңнiң кез келген аралығында кез келген алушы-мемлекет үшiн дейтерий атомы 200 кг-нан асатын мөлшерде пайдалануға арналған.

**2.2. Ядролық-таза графит**

      Тазалық дәрежесi 5-миллион бор эквивалентiне тең, тығыздығы 1,50 г/см
3
 жоғары болатын графит, жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай ядролық реакторларда, 12 айлық кезеңнiң кез келген аралығында кез келген алушы-мемлекет үшiн 3х10
4
 кг (30 метрикалық тонна) асатын мөлшерде пайдалануға арналған.

**ЕСКЕРТПЕ**

      Үкiмет экспорттық бақылау мақсаттары үшiн графиттің жоғарыда аталған сипаттамаларына сәйкес келетiн экспорттық партиялардың ядролық реакторларда пайдаланылуға болатынын анықтайды.

**3. Сәулеленген отын элементтерiн өңдеуге арналған қондырғылар және осы үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған жабдық**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Сәулеленген ядролық отынды өңдеу кезiнде плутоний мен уран белсендiлiгі жоғары бөлiну өнiмдерiнен және басқа трансуранды элементтерден бөлiп алынады. Мұндай бөлiп алу үшiн түрлi технологиялық процестер қолданылады. Алайда "Пурекс" уақыт өте келе барынша кең таралған және қолайлы процеске айналды. Бұл процесс органикалық сұйылтқыштағы үшбутилфосфат көмегімен ерiткiшпен экстракциялау арқылы уранды, плутоний мен ыдырау өнiмдерiн кейiннен бөлiп алу арқылы сәулеленген ядролық отынды азот қышқылында ерiтудi көздейдi.
  
      "Пурекс" типтi түрлi қондырғылардағы технологиялық процестер бiр-бiрiне ұқсас болады және мыналардан тұрады: сәулеленген отын элементтерiн бөлшектеу, отынды ерiту, ерiткiшпен экстракциялау және технологиялық сұйықты сақтау. Сонымен қатар уран нитратын жылумен азоттан босатуға, плутоний нитратын тотыққа немесе металға айналдыруға, сондай-ақ құрамында ыдырау өнiмдерi болатын сұйық қалдықтарды ұзақ уақыт сақтауға немесе көмуге жарамды формаға келтiру үшiн өңдеуге арналған жабдық болуы мүмкiн. Алайда "Пурекс" типтi түрлi қондырғыларда өңделетін сәулеленген ядролық отынның типі мен мөлшерi және бөлiп алынған материалдарды тұндыру процесі, сондай-ақ осы қондырғының конструкциясына қарай қауiпсiздiкпен қамтамасыз ету және техникалық қызмет көрсету принциптерi сияқты түрлi себептерге байланысты, осындай функцияларды орындайтын жабдықтар нақты типi мен конфигурациясы бойынша ерекшеленедi.
  
      "Сәулеленген отын элементтерiн өңдеуге арналған қондырғы" сәулеленген отын мен ядролық материалдың және ыдырау өнiмдерiнiң негiзгi технологиялық ағындарымен тiкелей байланыста болатын және оларды тiкелей басқаратын жабдықтар мен компоненттерден тұрады.
  
      Плутонийдi конверсиялау мен металл плутоний өндiруге арналған толық жүйелердi қамтитын бұл процестер шектілiкке (мысалы, геометриясына байланысты өлшемдер), сәулеленуге (мысалы, сәулеленуден қорғау арқылы) және уыттылығына (мысалы, ұстап қалу шаралары) байланысты қатердiң алдын алу мақсатында қабылданатын шаралар бойынша сәйкестендiрiледi.
  
      "Және әдейiлеп арналған немесе дайындалған жабдық" деген сөз тiркесiнiң мән-мағынасы қолданылатын, сәулеленген отын элементтерiн өңдеуге арналған жабдықтың бөлшектерi мыналардан тұрады:

**3.1. Сәулеленген отын элементтерiн бөлшектеуге арналған машиналар**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жабдық сәулеленген ядролық материалды кейiннен ыдырату мақсатында отынның қабығын аршу үшiн пайдаланылады. Әдетте, металды кесу үшiн құрастырылған, әдейiлеп арналған құрылғылар пайдаланылады, алайда неғұрлым жетiлдiрiлген жабдық, мысалы лазер пайдаланылуы мүмкiн.
  
      Жоғарыда анықталғандай, өңдеу қондырғысында пайдалану үшін әдейілеп арналған немесе дайындалған алыстан басқарылатын жабдық сәулеленген ядролық отынды кесу, бөлшектеу немесе тілу үшін арнайы жасалған.

**3.2 Диссольверлер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Диссольверлерге әдетте пайдаланылған ұсақталған отын түседi. Осындай шектiлiк тұрғысынан қауiпсiз резервуарларда сәулеленген ядролық материал азот қышқылында ерiтiледi және отын қабығының қалған қалдықтары технологиялық ағыннан шығарылады.
  
      Шектiлік тұрғысынан қауiпсiз резервуарлар (мысалы, шағын диаметрлi, сақиналы немесе тiкбұрышты резервуарлар), жоғарыда анықталғандай, ыстық, жоғары коррозиялы сұйықтарға төзiмдi және дистанциялы түрде салынатын және техникалық қызмет көрсетiлетiн сәулеленген ядролық отынды ерiтуге өңдеу қондырғысында пайдалану үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған қондырғылар.

**3.3. Экстракторлар және ерiткiшпен экстракциялауға арналған жабдық**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Ерiткiшi бар экстракторларға диссольверлерден сәулеленген отынның ерiтiндiсi, сондай-ақ ол арқылы уран, плутоний және ыдырау өнiмдерi бөлiнетiн органикалық ерiтiндi түседi. Ерiткiшпен экстракциялауға арналған жабдық, әдетте, техникалық қызмет көрсетiлмей ұзақ уақыт жұмыс iстеуi немесе оңай ауыстырылатыны, пайдалану және басқару қарапайымдылығы, сондай-ақ процесс параметрлерiнiң өзгеруiне қарай бейiмделгiштігі тұрғысынан пайдаланудың қатаң талаптарын қанағаттандыратындай етiп құрастырылады.
  
      Әдейiлеп арналған немесе дайындалған ерiткіші бар экстракторлар, толтырылған немесе пульсациялық бағаналар, араластыру-тұндыру аппараттары немесе центрден тепкiш түйiспе аппараттар сияқты сәулеленген отынды өңдеу қондырғысында пайдалануға арналған. Ерiткiшi бар экстракторлар азот қышқылының коррозиялық әсерiне төзiмдi болуы керек. Ерiткiшi бар экстракторлар ерекше жоғары талаптарды (оның iшiнде пiсiрудiң арнайы әдiстерiн қолдану, сапаны қадағалауды қамтамасыз ету және бақылау) сақтай отырып, әдетте, құрамында көмiртегi аз тот баспайтын болаттан, титаннан, цирконийден немесе басқа жоғары сапалы материалдардан жасалады.

**3.4. Тұндырып қою немесе сақтауға арналған химиялық резервуарлар**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Ерiткiшпен экстракциялау сатысында сұйықтықтың үш негiзгі технологиялық ағыны түзiледi. Тұндырып қоюға немесе сақтауға арналған резервуарлар барлық үш ағынды одан әрi өңдеу кезiнде мынадай түрде пайданылады:
  
      а) таза азот қышқылды уран ерiтiндiсi булау жолымен қоюландырылады және азоттан босату процесi жүредi, онда ол уран тотығына айналады. Бұл тотық ядролық отын циклiнде қайтадан пайдаланылады;
  
      в) белсендiлігі жоғары ыдырау өнiмдерiнiң ерiтiндiсi булау жолымен қоюландырылады және қоюлатылған сұйықтық ретiнде сақталады. Бұл қоспа кейiннен буландырылады немесе сақтауға не көмуге жарамды формаға келтiрiледi;
  
      с) таза плутоний нитратының ерiтiндiсi қоюландырылады және технологиялық процестің келесi сатыларына түскенше сақталады. Атап айтқанда, плутоний ерiтiндiлерiн тұндырып қоюға немесе сақтауға арналған резервуарлар осы ағынның қоспасындағы немесе формасындағы өзгерiстер салдарынан болатын проблемалардың шегіне жетуiне жол бермейтiндей етiп жасалады.
  
      Тұндырып қою немесе сақтау үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған резервуарлар сәулеленген отынды өңдеу қондырғысында пайдалануға арналған. Тұндырып қоюға немесе сақтауға арналған резервуарлар азот қышқылының коррозиялық әсерiне төзiмдi болуы керек. Тұндырып қоюға немесе сақтауға арналған резервуарлар әдетте құрамында көмiртегi аз тот баспайтын болаттан, титаннан, цирконийден немесе басқа жоғары сапалы материалдардан жасалады. Тұндырып қоюға немесе сақтауға арналған резервуарлар пайдалану және техникалық қызмет көрсету дистанциялық мүмкіндігімен жасалады және олардың ядролық қауіптілігін бақылау тұрғысынан мынадай ерекшеліктері болады:
  
      1) қабырғаларының немесе iшкi құрылымдарының бор эквивалентi ең кемiнде 2 % тең болатын, немесе
  
      2) цилиндр резервуарлардың ең үлкен диаметрi 175 мм (7 дюйм), немесе
  
      3) тiкбұрышты немесе сақиналы резервуарлардың ең үлкен енi 75 мм (3 дюйм) болуы керек.

**3.5. Плутоний нитратын тотыққа айналдыратын жүйе**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Өңдеу қондырғыларының көпшiлiгiнде осы соңғы процесс плутоний нитраты ерiтiндiсiн плутоний қос тотығына айналдырудан тұрады. Бұл процестiң негізгi операцияларына: бастапқы технологиялық материалды сақтау мен мөлшерлеу, қатты және сұйық фазаны бөлу тұндыру мен, қыздыру, өнiмдi айналымға түсiру, желдету, қалдықтарды айналымға түсiру және процестi басқару кiредi.
  
      Плутоний нитратын плутоний тотығына айналдыру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған тұйық жүйелер, көбiнесе шегiне жету мен радиялық әсердi болдырмау, сондай-ақ уыттылыққа байланысты қауiптiліктердi барынша азайту мақсатында жабдықталған.

**3.6. Плутоний тотығын металға айналдыратын жүйе**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Өңдеу қондырғысына байланысты болатын бұл процесс плутоний фторидiн алу мақсатында әдетте белсендiлiгi жоғары фторлы сутектi қолдану арқылы плутоний қос тотығын фторлаудан тұрады, ол кейiннен металл плутоний және шлак түрiнде кальций фторидiн алғанға дейiн аса таза металл кальцийдiң көмегiмен қайта қалпына келтiрiледi. Осы процестiң негiзгi операцияларына: фторлау (мысалы, құрамында асыл металдар бар немесе олардан алынған қаптамамен қорғалған жабдықты қолдану арқылы), металды қалпына келтiру (мысалы, керамикалық тигельдердi қолдану арқылы), шлакты қалпына келтiру, өнiмдi айналымға түсiру, желдету, қалдықтарды айналымға түсiру және процесті басқару кiредi.
  
      Металл плутоний өндiру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған тұйық жүйелер көбiнесе шегiне жету және радиациялық әсердi болдырмау, сондай-ақ уыттылыққа байланысты қауiптiлiктердi азайту мақсатында жабдықталған.

**4. Отын элементтерiн дайындауға арналған қондырғылар**

      "Отын элементтерiн дайындауға арналған қондырғы":
  
      а) ядролық материалдың технологиялық ағынымен тiкелей байланыста болатын, оны тiкелей өңдейтiн немесе оны басқаратын, немесе
  
      б) ядролық материалды iшкi жағынан герметикалық етiп қаптайтын жабдықтан тұрады.

**5. Уран изотоптарын бөлуге арналған қондырғылар және талдау аспаптарынан басқа осы үшін әдейілеп арналған немесе дайындалған жабдық**

      "Талдау аспаптарынан басқа, әдейiлеп арналған немесе дайындалған жабдық" деген сөз тiркесiнiң мағынасы қолданылатын, уран изотоптарын бөлуге арналған жабдықтың бөлшектерi мыналардан тұрады:

**5.1. Газ центрифугалары және газ центрифугаларында қолдану үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған тораптар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТПЕ**

      Газ центрифугасы вертикаль орталық oci бар диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400 мм-ге (16 дюйм) дейiнгi қабырғасы жұқа цилиндр(лер)ден тұрады, ол(ар) вакуумге орнатылған және 300 м/с немесе одан да асатын жоғары айналыс жылдамдығымен қозғалады. Yлкен жылдамдыққа қол жеткiзу үшiн айналушы компоненттердің конструкциялық материалдары берiктiгiнiң тығыздығына қатынасы үлкен шамада болуы керек, ал роторлы жиынтық, оның жекелеген компоненттерi олардың арасындағы теңсiздiктi мейлiнше азайту үшiн жоғары дәрежелi дәлдiкпен дайындалуы керек. Басқа центрифугаларға қарағанда, газ центрифугасында уранды байыту үшiн роторлы камераның iшiнде диск формасындағы айналатын қалқасы(лары) және екеуi ротордың осiнен роторлы камераның шеткi бөлiктерiне жеткiзiлетiн қалақшалармен қосылатын кемiнде үш жеке каналдан тұратын, UF
6
 газды беретiн және бұратын жылжымайтын жүйесi болады. Вакуумда бiрқатар айналмайтын элементтер болады, олардың конструкцияларының ерекшелiгiне қарамастан, оларды жасауда қиындық туғызбайды және ерекше материалдардан жасалмайды. Центрифугалық қондырғы осындай компоненттердiң көп болуын қажет етедi, сондықтан олардың саны түпкiлiкті пайдаланудың маңызды индикаторы болып табылады.

**5.1.1. Айналмалы компоненттер**

      а) толық роторлы жиынтық:

      Осы тараудың ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУІНДЕ көрсетiлген берiктiктiң тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен, бiр немесе одан да көп материалдардан жасалған қабырғасы жұқа цилиндрлер немесе өзара қосылған қабырғасы жұқа цилиндрлердiң қатары. Цилиндрлер өзара иiлгiш сильфондар немесе төменде 5.1.1 с) бөлiгiнде сипатталған сақиналар арқылы қосылады. Құрастырылған ротор төменде 5.1.1. д) және e) бөлiктерiнде сипатталған iшкi қалқан(дар)дан және шеткi тораптардан тұрады. Алайда толық жиынтығы тапсырыс берушiге iшiнара жиналған түрiнде жеткiзiледi.

      в) роторлы құбырлар:

      Осы тараудың ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУIНДЕ көрсетiлген әдейiлеп арналған немесе дайындалған қабырғаларының қалыңдығы 12 мм (0,50 дюйм) немесе одан жұқа, диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400 мм-ге (16 дюйм) дейiнгi, берiктiктiң тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен болатын бiр немесе бiрнеше материалдардан дайындалатын қабырғасы жұқа цилиндрлер.

      с) сақиналар немесе сильфондар:

      Осы тараудың ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУIНДЕ көрсетiлген берiктiктiң тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен болатын бiр материалдан жасалған роторлы құбырға жергiлiкті тiрек орнату үшiн немесе роторлы құбырлардың қатарын қосу үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған компоненттер. Сильфондар қабырғаларының қалыңдығы 3 мм (0,125 дюйм) немесе одан жұқа, диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400 мм-ге (16 дюйм) дейiнгi, бiр гофры бар қысқа цилиндрлер.

      d) қалқалар:

      Осы тараудың ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРTУІHДЕ көрсетiлген берiктiктiң тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен болатын материалдардың бiрiнен жасалған диаметрi 75 мм-ден 400 мм-ге (3-тен 16 дюйм) дейiнгi диск формасындағы, шығарушы камераны негiзгi бөлiп тұратын камерадан оқшаулау мақсатында центрифуганың ротор құбыры iшiнде орнату үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған және кейбiр жағдайларда роторлы құбырдың негiзгi бөлiп тұратын камерасының iшiнде UF
6
 газының циркуляциясын жақсартуға арналған компоненттер.

      e) жоғарғы/төменгi қақпақтар:

      Диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400 мм-ге (16 дюйм) дейiнгi диск формасындағы, әдейiлеп арналған немесе ротор құбыры аузының диаметрiне дәл келетiндей етiп жасалған және осының нәтижесiнде оның iшiнде UF
6
 газын ұстап тұратын компоненттер. Осы тараудың ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУIНДЕ көрсетiлген берiктiктiң тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен болатын бiр материалдан жасалатын бұл компоненттер жоғарғы мойынтiректiң (жоғарғы қақпақ) элементiнiң құрамдас бөлiгі ретiнде тiреу, ұстау немесе өзiнiң құрамында болуы үшiн пайдаланылады немесе электр двигательдерiнiң айналмалы элементтерiнiң аспалы бөлiктерi және төменгi мойынтiректiң (төменгi қақпақтың) элементтерi болып табылады.

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Центрифуганың айналмалы компоненттерi үшiн мынадай материалдар:

      а) керiлу кезiндегi берiктiгiнiң ең үлкен шегi 2,05 x 10
9
 Н/м
2
 (300 000 фунт/кв.дюйм) және одан жоғары болатын мартенситтi ескiретiн болат;

      б) керiлу кезiндегi берiктiгiнiң ең үлкен шегi 0,46 x 10
9
 н/м
2
 (67 000 фунт/кв.дюйм) және одан жоғары болатын алюминий қорытпалары;

      с) композиттi құрылымдарда пайдаланылатын және серпiмдiлiктiң меншiктi модулының шамасы 12,3 х 10
6
 м немесе одан үлкен және керiлу кезiндегi берiктігiнiң ең үлкен шегi 0,3 x 10
6
 және одан жоғары немесе керiлу кезiндегi берiктiгiнiң ең үлкен шегi 0,3 x 10
6
 м және одан жоғары болатын талшықты (жiп тәрiздес) материалдар ("серпiмдiлiктiң меншiктi модулы" бұл Н/м
3
 берiлген шектi салмаққа бөлiнген Н/м
2
 берiлген Юнг модулі; "керiлудегi ең үлкен меншiктi берiктiк" - Н/м
3
 берiлген меншiктi салмаққа бөлiнген керiлу кезiндегі ең үлкен берiктiк шегi Н/м
2
).

**5.1.2. Статикалық компоненттер**

      а) магнитті аспалы подшипниктер:

      Демпфирлi ортасы бар құрсауға асылған сақиналы магниттен тұратын арнайы әдейiлеп арналған немесе дайындалған подшипниктердiң түйiндерi. Құрсау UF
6
-ға төзiмдi материалдан жасалады (5.2. тарауына арналған ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУДI қараңыз). Магнит полюс ұшымен немесе (5.1.1.e. тарауына сипатталған жоғары қақпақта белгiленген) екiншi магнитпен қосылады. Магниттiң нысаны сақина тәрiздi, сыртқы және iшкi диаметрлерiнiң қатынасы 1,6:1-нан кем немесе оған тең болуы мүмкiн. Магнит бастапқы өтiмдiлiгi 0,15 Гн/м (120 000 СГС-тiң бiрлiктерi) немесе одан көп немесе қалдық магниттенуi 98,5% немесе одан көп немесе индукция мен өрiстiң ең кернеулiгiнiң көбейтiндiсi 80 кДж/м
3
 (10
7
 Гс.Э)-дан көп болуын қамтамасыз ететiн нысанда бола алады. Магнит осьтердiң геометриялық осьтерден ауытқуын (0,1 мм немесе 0,004 дюймнен аз) шектеу немесе магнит материалды ерекше гомогендiлiкке жеткiзудi қамтамасыз ету материалдың әдеттегi қасиеттерiнен басқа қажеттi алдын алу шарты болып табылады.

      b) подшипниктер/демпферлер:

      Демпферге монтаждалған әдейiлеп арналған немесе дайындалған ось/нығыздағыш сақина түйiндi подшипниктер. Ось әдетте бiр шетi жарты сфера тәрiздi және басқа шетiнде, (5.1.1.e бөлiмiнде сипатталған, төменгi қақпаққа жалғастырылатын құралы бap) шынықтырылған болаттан жасалған бiлiктi бiлдiредi. Бiлiк гидродинамикалық подшипникпен де қосылуы мүмкiн. Сақинаның формасы, бiр жақ бетiнде жарты сфера ойығы бар таблеткаға ұқсайды. Осы компоненттер демпферден бөлек жиi әкелiнедi.

      с) молекулярлық сорғылар:

      Қайралған немесе iшiнен басылған спираль жүйелерiмен және iшiнен ұңғыланған тесiктерi бар әдейiлеп арналған немесе дайындалған цилиндрлер. Келесi өлшемдер типтiк болып табылады: iшкi диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400 мм-ге (16 дюйм) дейiн, қабырғаның қалыңдығы 10 мм (0,4 дюйм) немесе одан да қалың, ұзындығы диаметрiне тең немесе одан көп. Жүйелердiң тiкбұрышты көлденең қимасы бар, тереңдігі 2 мм (0,08 дюйм) немесе одан көп.

      d) қозғалтқыштар статорлары:

      Әдейiлеп арналған немесе дайындалған старторлар жиiлiгi 600-2000 Гц диапазонында қуаты 50-1000 BA диапазонында вакуум жағдайында синхронды жұмыс iстеуге арналған жоғары жылдамдықты көп фазалы гистерезистiк (немесе реактивтi) токпен электроқозғалтқыштарға әдейiлеп арналған немесе дайындалған сақинаға ұқсас статорлар. Статорлар шығыны аз, көп қабатты, қалыңдығы 2,0 мм (0,08 дюйм) немесе одан кем жұқа пластиналардан құралған, темiр өзегiнде орналасқан көп фазалық орамдардан тұрады.

      e) центрифуга корпустары/қабылдағыштары:

      Iшiне газ центрифугасының ротор трубасының құрастырмасын орналастыруға әдейiлеп арналған немесе дайындалған компоненттер. Корпус қабырғасы қалыңдығы 30 мм-ге (1,2 дюйм) дейiн болатын, подшипниктердi орналастыру үшiн шетi  өңделген және монтажға арналған бір немесе бiрнеше фланецтерi бар қатты цилиндрден тұрады. Өңделген шеттері бiр-бiрiне параллель және 0,05 немесе одан да аз градуспен шектелген цилиндрдiң ұзына бойы осiне перпендикуляр. Сондай-ақ корпус, оның iшiне бiрнеше ротор құбырлары сыятын ұяшық тәрізді конструкция болуы мүмкiн. Корпустар UF
6
 коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалады, немесе сондай материалдар қаптамасымен қорғалған.

      f) тұтқыштар:

      UF
6
 газын Пито түтiгi әдiсi бойынша (яғни, ротор құбырдағы газдың айналу ағынынан бағытталған, радиуста орналасқан түтіктің шетін ию арқылы алынған саңылауы бар) ротор құбырынан газ алу үшін, ішкі диаметрі 12 мм (0.5 дюйм)-ге дейін болатын әдейілеп арналған немесе дайындалған түтікшелер, оларды орталық газ шығару жүйесіне бекітуге болады. UF
6
 коррозияға төзімді материалдан жасалады немесе осындай материалдар қаптамасымен қорғалған.

**5.2. Байытушы газцентрифугалық қондырғыда қолдану үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған көмекшi жүйелер, жабдықтар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Байытушы газцентрифугалық қондырғының көмекшi жүйелерi, жабдықтары мен компоненттерi UF
6
-ны центрифугаларға беруге, каскадтар (немесе сатылар) құру мақсатымен жекелеген центрифугаларды өзара байланыстыру үшiн жоғары байытуға барынша қол жеткiзу және UF
6
-ның "өнiмiн" және "қалдықтарын" центрифугалардан алу үшiн қажеттi қондырғылар жүйесiн, сондай-ақ центрифугаларды iске қосуға немесе қондырғыны басқаруға қажеттi жабдықтар. Әдетте  UF
6
 жылытылатын автоклавтар iшiне орналастырылған қатты заттардан буланады да каскадтың коллекторлық құбырлары жүйесi арқылы газ тәрiздес формада центрифугаларға берiледi. Центрифугалардан газ тәрiздi ағындар түрiнде келiп түсетiн UF
6
-ның "өнiмi" мен "қалдықтары" да коллекторлық құбырлар жүйелерi арқылы суық тұтқыштарға (203
0
 К (-70 
0
С) температура шамасында жұмыс iстейтiн) өтедi, онда олар конденсацияланып, содан кейiн сақтауға және тасымалдауға арналған контейнерлерге орналастырылады. Байытуға арналған қондырғы каскадтарға жинақталған сан мыңдаған центрифугалардан тұратындықтан, дәнекерленген мыңдаған жiктерi бар көпкилометрлi коллекторлық каскадтар құбырлары жасалады, әрi олардың қосылған жерлерiнiң негiзгi бөлiгiнiң схемасы қайталанады. Құбырлардың жабдықтары, компоненттерi мен жүйелерi вакуум-тығыздылығына және өңдеудiң тазалығына қойылатын жоғары талаптар сақтала отырып дайындалады.

**5.2.1. "Өнiм" мен "қалдықтарды" беру жүйелерi/әкету жүйелерi**

      Әдейiлеп арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер мен жабдықтар мыналардан тұрады:

      UF
6
-ны центрифугалардың каскадтарына 100 кПа-ға дейiн (15 фунт/кв.дюйм) қысымда және 1кг/сағ. немесе одан да көп жылдамдықта беру үшiн қолданылатын қоректендiрушi автоклавтар (немесе станциялар);

      UF
6
-ны каскадтардан 3 кПа-ға дейiнгі (0,5 фунт/кв дюйм) қысымда шығару үшiн қолданылатын десублиматорлар (немесе суық тұтқыштар). Десублиматорлар 203
0
 К (70
0
С)-ге дейiн суытылуға және 343
0
 К (70
0
С)-ке дейiн қыздырылуға қабiлеттi;
  
      UF
6
-ны контейнерлерге орналастыру үшiн қолданылатын "өнiм" мен "қалдықтардың" станциялары.

      Осы қондырғы, жабдықтар мен құбырлар вакуумды-тығыздыққа және өңдеудiң тазалығына қойылатын жоғары талаптар сақтала отырып, толықтай UF
6
-ға төзiмдi материалдардан жасалады немесе осындай материалдар қаптамасымен қорғалады (осы бөлiмге арналған ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУЛЕРДI қараңыз).

**5.2.2. Коллекторлық құбырлардың машиналық жүйелерi**

      UF
6
-ны центрифугалық каскадтардың iшiнде ұстап тұру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған құбырлар мен коллекторлар жүйелерi. Бұл құбырлар желiсi әдетте "үштiк" коллекторы бар жүйенi бiлдiредi, мұнда әрбiр центрифуга коллектордың әрқайсысымен жалғанған. Демек, олардың жалғанған жерiнiң негiзгi бөлiгiнiң схемасы әлденеше рет қайталанады. Ол вакуум-тығыздылығына және өңдеудiң тазалығына қойылатын жоғары талаптар сақтала отырып, тұтастай UF
6
-ға төзiмдi материалдардан жасалады (осы бөлiмге арналған ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУЛЕРДI қараңыз).

**5.2.3. Масс-спектрометрлер/UF**
6
**-ға арналған иондар көздерi**

      UF
6
 газ ағындарынан берiлетiн массалар сынамаларын, "өнiмдi" немесе "қалдықтарды" тiкелей сұрыптауға қабiлеттi әдейiлеп арналған немесе дайындалған магниттi немесе квадрупольдi Macc-спектрометрлер. Олар мынадай сипаттардың толық жиынтығына ие:
  
      1. 320-дан жоғары масса бойынша үлестi айыру қабiлетi;
  
      2. нихромнан немесе монельден жасалған немесе солардан жасалған қаптамалармен қорғалған, немесе никельденген ион көздерi бар;
  
      3. электрондармен атқыланатын ионданушы көздері бар;
  
      4. изотоптық талдауға жарамды коллекторлық жүйесi бар.

**5.2.4. Жиiлiктi түрлендiргiштер**

      5.1.2.d) тармақшасында белгiленген қозғалтқыштардың статорларын қоректендiру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жиiлiктi түрлендiргiштер (конверторлар немесе инверторлар ретiнде де белгiлi), немесе осындай жиiлiктi түрлендiргiштердiң бөлшектерi, компоненттерi мен құрастырмалары, Олар мынадай сипаттардың толық жиынтығына ие:
  
      1. 600-ден 2000 Гц-ке дейiнгi диапазонда көпфазалы шығысы;
  
      2. жоғары тұрақтылық (0,1%-тең жақсы жиiлiк тұрақтылығымен);
  
      3. линиялық емес бұрмалану төмендігі (2%-тен кем);
  
      4. 80%-тен жоғары пайдалы әсер коэффициентi.

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Жоғарыда айтылған жабдық UF
6
технологиялық газбен тiкелей әрекетке түседi немесе центрифугалардың жұмысын және газдың центрифугадан центрифугаға және каскадтан каскадқа өтуiн тiкелей жүзеге асырады.
  
      UF
6
 коррозиясына төзiмдi материалдар тоттанбайтын болат, алюминий, алюминий қорытпалары, никель немесе құрамында 60% және одан жоғары никелi бар қорытпалардан тұрады.

**5.3. Газдыдиффузиялық байыту кезінде пайдаланылатын әдейілеп арналған немесе дайындалған құрастырмалар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Арнайы кеуек газдыдиффузиялық тосқауыл, газды суытуға арналған жылуалмастырғыш (сығу процесiнде қызатын), нығыздағыш клапандар мен реттегiш клапандар, сондай-ақ құбырлар уран изотоптарын газдыдиффузиялық әдiспен айыру кезiнде қолданылатын негізгі технологиялық құрастырмалар болып табылады. Газдыдиффузиялық технологияда алтыфторлы уран (UF
6
) қолданылатындықтан, барлық жабдықтар, құбырлар және өлшеуiш аспаптардың беттерi (газбен әсерге түсетiн) UF
6
-мен әcepгe түскенде тұрақтылығын сақтайтын материалдардан жасалуға тиiс. Газдыдиффузиялық қондырғы осындай бiрнеше құрастырмалардан тұрады, сондықтан олардың саны түпкi қолданыстағы маңызды көрсеткiш болуы мүмкiн.

**5.3.1. Газдыдиффузиялық тосқауылдар**

      а) металл, полимер немесе керамикалық материалдардан жасалған, UF
6
 коррозиясына төзiмдi, кеуектерiнiң мөлшерi 100-1000 А (ангстрем), қалыңдығы 5 мм (0,2 дюйм) немесе одан кем, ал түтiк тәрiздi формалар үшiн 25 мм (1 дюйм) немесе одан кем диаметр болатын әдейiлеп арналған немесе дайындалған жұқа кеуектi фильтрлер және

      b) осы фильтрлердi жасау үшiн арнайы дайындалған қоспалар немесе ұнтақтар. Мұндай қоспалар мен ұнтақтарға никель немесе құрамында 60% немесе одан көн никелi бар қорытпалар, алюминий оксиді немесе UF
6
 коррозиясына төзiмдi, тазалығы 99,9% немесе одан жоғары, түйiрлерiнiң көлемi кемiнде 10 мкм және түйiрлерiнiң ірілігі жөнiнен жоғары бiртектi толық фторланған көмiрсутек полимерлер жатады, олар газдыдиффузиялық тосқауылдар дайындау үшiн арнайы әзiрленген.

**5.3.2. Диффузорлар камералары**

      Диаметрi 300 мм-ден (12 дюйм) асатын және ұзындығы 900 мм-ден (35 дюйм) асатын әдейiлеп арналған немесе дайындалған герметикалық цилиндр ыдыстар немесе көлденең не тiгiнен орнатуға арналған, iшiне газдыдиффузиялық тосқауылдарды орнату үшiн UF
6
 коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалған немесе солардың қаптамасымен қорғалған әрқайсының диаметрi 50 мм-ден (2 дюйм) асатын бiр қабылдағыш және екi шығарғыш келте құбыры бар осындай өлшемдегi тiкбұрышты ыдыстар.

**5.3.3. Компрессорлар мен газүрлегiштер**

      Әдейiлеп арналған немесе дайындалған, сору өнiмдiлiгі 1 м
3
/мин немесе UF
6
-дан жоғары және шығу кезiндегi қысымы бiрнеше жүздеген кПа (100 фунт/кв), UF
6
 ортада ұзақ уақыт пайдалануға арналған тиiстi қуаттағы электроқозғалтқышы бар осьтік, ортадан тепкіш немесе көлемдік компрессорлар немесе газ үрлегіштер, сондай-ақ осындай компрессорлар мен газ үрлегіштердің жекелеген құрастырмалары. Мұндай компрессорлар мен газ үрлегiштер қысымы 2:1-ден 6:1-ге дейiнгi аралықта өзгерiп отырады және олар UF
6
-ға төзiмдi материалдардан жасалады немесе солармен қапталады.

**5.3.4. Айналмалы біліктердің тығыздылығы**

      UF
6
 мен толтырылған компрессордың немесе газүрлегіштiң iшкi камерасына ауаның енiп кетуiне жол бермейтiндей берiк герметизацияны қамтамасыз ету үшiн компрессор немесе газ үрлегiштiң роторын жетекшi қозғалтқышпен қосатын бiлiктi тығыздау үшiн қабылдағыш жағынан және шығарғыш жағынан орнатылған әдейiлеп арналған немесе дайындалған  тығыздағыштар. Мұндай тығыздағыштар әдетте буферлi газдың кемiнде 1000 см
3
/мин (60 дюйм
3
/мин) ағыс жылдамдығына арналып жобаланады.

**5.3.5. UF**
6
**-ны суытуға арналған жылу алмастырғыштар**

      UF
6
-ға төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалдармен (тоттанбайтын болаттан басқа) немесе мыспен немесе осы металдардың кез келген қоспасымен қапталған және қысымы 100 кПа (15 фунт/дюйм кв) аралығында өзгерген кезде сағатына кемiнде 10 Па (0,0015 фунт/дюйм кв) газдың шығып кету қысым өзгерiсiнiң жылдамдығына есептелген әдейiлеп арналған немесе дайындалған жылу алмастырғыштар.

**5.4. Газдыдиффузиялық байыту кезiнде пайдалану үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған көмекшi жүйелер, жабдықтар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Байытушы газдыдиффузиялық қондырғылар үшiн көмекшi жүйелер, жабдықтар мен компоненттер UF
6
-ны газдыдиффузиялық құрастырмаларға беруге, диффузиялық каскадтардан UF
6
-ның "өнiмi" мен "қалдықтарын" барынша жоғары байытуға және бөлiп алуға бiртiндеп қол жеткiзу мақсатыңда жекелеген құрастырмаларды өзара байланыстыруға және каскадтар (немесе сатылар) құруға қажеттi қондырғылар жүйесi болып табылады. Диффузиялық каскадтардың жоғары инерциялы сипатына орай олардың жұмысына қандай да бiр үзiлiс жасау, әсiресе оларды тоқтату төтен салдарларға әкеп соқтырады. Демек, газдыдиффузиялық қондырғыда барлық технологиялық жүйелерде вакуумды қатал да тұрақты ұстап тұру, авариядан автоматты түрде қорғау және газ ағынын автоматты түрде дәл реттеу аса маңызды. Осының бәрi қондырғыны көптеген арнайы өлшеу, реттеу және басқару жүйелерiмен жарақтандыру қажеттiгiн ұсынады.
  
      Әдетте UF
6
 автоклавтардың iшiне орналасқан цилиндрлерде буланады да каскадтың коллекторлық құбырлар жүйелерi арқылы газ тәрiздес түрiнде кiру нүктелерiне берiледi. Шығу нүктелерiнен газ тәрiздес ағындар түрiнде келiп түсетiн UF
6
-ның "өнiмi" мен "қалдықтары" коллекторлық құбырлар жүйелерi арқылы не суық тұтқыштарға не компрессорлық станцияларға келiп түседi, осы арада UF
6
-ның газ тәрiздес ағыны сұйытылып, одан кейiн тасымалдауға немесе сақтауға арналған тиiстi контейнерлерге орналастырылады. Байытушы газдыдиффузиялық қондырғының каскадтарға жинақталған газдыдиффузиялық құрастырмалары көп болғандықтан, көпкилометрлi мыңдаған дәнекерлеу жiктерi бар коллекторлық құбырлар құрылады әрi олардың қосылған жерлерiнiң негiзгi бөлiктерiнiң схемасы әлденеше рет қайталанады. Жабдықтар, компоненттер мен құбырлар жүйелерi вакуум-тығыздылыққа және өңдеу тазалығына қойылатын жоғары талаптар сақтала отырып жасалады.

**5.4.1 "Өнiм" мен "қалдықтарды" беру жүйелерi/әкету жүйелерi**

      300 Па (45 фунт/кв. дюйм) немесе одан кем қысымда жұмыс iстеуге қабiлеттi әдейiлеп арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер, оның iшiнде:
  
      UF
6
-ны газдыдиффузиялық каскадтарға беру үшiн пайдаланылатын қоректендiрушi автоклавтар (немесе жүйелер);
  
      UF
6
-ны газдыдиффузиялық каскадтардан шығару үшiн пайдаланылатын десублиматорлар (немесе суық тұтқыштар);
  
      газ тәрiздес түрiндегi UF
6
 каскадтан сығымдалатын және сұйық күйге жеткенге дейiн салқындатылатын сұйылту станциялары;
  
      UF
6
-ны контейнерлерге ауыстырып орналастыру үшiн пайдаланылатын "өнiм" немесе "қалдықтар" станциялары.

**5.4.2. Коллекторлық құбырлар жүйелерi**

      UF
6
-ны газдыдиффузиялық каскадтардың iшiнде ұстап түру үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған құбырлар жүйелерi мен коллекторлар жүйелерi. Бұл құбырлар желiсi әдетте "қос" коллекторлы жүйе болып келедi, онда әрбiр ұяшық коллекторлардың әрқайсысымен жалғастырылған.

**5.4.3. Вакуумдық жүйелер**

      а) Өнiмдiлiгi 5 м
3
/мин (175 фут
3
/мин) әдейiлеп арналған немесе дайындалған iрi вакуумды магистральдар, вакуумды коллекторлар мен вакуумды сорғылар.
  
      b) UF
6
 бар атмосферада жұмыс iстеуге арналған және алюминийден, никельден немесе құрамында 60%-тен астам никелі бар қорытпалардан жасалған немесе солармен қапталған вакуумдық сорғылар. Бұл сорғылар ротациялық немесе поршеньдi болуы мүмкiн, оларда ығыстырғыш және фторкөмiртектi тығыздағыштары болуы мүмкiн, сондай-ақ олардың iшiне арнайы жұмыс сұйықтары құйылған болуы мүмкiн.

**5.4.4. Стопорлы және реттеушi арнайы клапандар**

      UF
6
-ға төзiмдi материалдардан жасалған, диаметрi 40-тан 1500 мм-ге (1,5-тен 59 дюймге) дейiн жететiн, байытушы газдыдиффузиалық қондырғылардың негiзгi және қосымша жүйелерiне орналастыру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған сильфон типтес қол немесе автоматты стопорлы және реттеушi клапандар.

**5.4.5. Масс-спектрометрлер/UF**
6
**-ға арналған ион көздерi**

      UF
6
 газ ағындарынан берiлетiн массалар сынамаларын "өнiмдi" немесе "қалдықтарды" тiкелей сұрыптауға қабiлеттi әдейiлеп арналған немесе дайындалған магниттi немесе квадрупольдi масс-спектрометрлер. Олар мынадай сипаттардың толық жиынтығына не:
  
      1. 320-дан жоғары масса бойынша үлестi айыру қабiлетi;
  
      2. нихромнан, монельден жасалған немесе солардан жасалған қаптамалармен қорғалған немесе никельденген ион көздерi бар;
  
      3. электрондармен атқыланатын ионданушы көздерi бар;
  
      4. изотоптық талдауға жарамды коллекторлық жүйесi бар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Жоғарыда аталған жабдық UF
6
 технологиялық газбен тiкелей әрекетке түседi немесе каскад шегiнде ағындарды тiкелей реттейді. Технологиялық газбен әрекетке түсетiн беттердiң бәрi тұтастай UF
6
ға төзiмдi материалдардан жасалады немесе солармен қапталады. Газдыдиффузиялық құрылғыларға жататын бөлiмдердiң мақсаты үшiн UF
6
 коррозиясына төзiмдi материалдарға тоттанбайтын болат, алюминий, алюминий қорытпалары, алюминий оксиды, никель немесе құрамында 60% немесе одан кеп никелi бар қорытпалар сондай-ақ UF
6
-ға төзiмдi толық фторланған көмiрсутекті полимерлер жатады.

**5.5. Аэродинамикалық байыту қондырғыларында пайдаланылатын әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер, жабдықтар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Аэродинамикалық байыту процесiнде газ тәрiздес UF
6
 мен жеңiл газдың (сутегi немесе гелий) қоспасы сығылды және одан кейiн ажыратушы элементтер арқылы өткiзiледi, онда изотоптық бөлiнiс қисық сызықты қабырға геометриясы бойынша қуатты ортадан тепкiш күштер алудың көмегiмен аяқталады. Бұл типтiң екі процесi: шүмек арқылы бөлу процесi және құйынды түтiк процесi табысты iске асырылған. Екi процесс үшiн де бөлушi каскадтардың негiзгi компоненттерi iшiнде арнайы айырғыш элементтер (шүмектер немесе құйынды түтiктер), газ компрессорлары және сығу кезiнде пайда болатын жылуды шығаруға арналған жылу алмастырғыштар орналасқан цилиндрлiк корпустар болып табылады. Аэродинамикалық қондырғылар үшiн мұндай каскадтар тым көп қажет болады, сондықтан олардың саны түпкi пайдаланудың маңызды көрсеткiшi болуы мүмкiн. Аэродинамикалық процесте UF
6
пайдаланылатындықтан, барлық жабдықтың, құбырлардың және өлшеуiш құралдардың үстiңгi беттерi (газбен әрекетке түсетiн) UF
6
-мен әрекетке түскен кезде өзінің тұрақтылығын сақтайтын материалдардан жасалуы тиіс.

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Осы бөлiмде аталған элементтер UF
6
 технологиялық газбен тiкелей әрекетке түседi немесе ағындарды каскад шегiнде тiкелей реттейдi. Технологиялық газбен әрекетке түсетiн беттердiң бәрi тұтастай UF
6
-ға төзiмдi материалдардан жасалады немесе сондай материалдардан жасалған қаптамалармен қорғалады. Аэродинамикалық байыту элементтерiне жататын бөлiм мақсаты үшiн UF
6
-ның коррозиясына төзiмдi материалдарға мыс, тоттанбайтын болат, алюминий, алюминий қорытпалары, никель немесе құрамында 60% немесе одан көп никелi бар қорытпалар, сондай-ақ UF
6
-ға төзiмдi толық фторланған көмiрсутектi полимерлер жатады.

**5.5.1. Бөліп тұратын шүмектер**

      Әдейiлеп арналған немесе дайындалған бөлiп тұратын шүмектер мен олардың құрастырмалары. Бөлгіш шүмектер 1 мм-ден кем (әдетте 0,1-ден 0,05 мм-ге дейiн) радиуста иiлген, UF
6
-ның коррозиясына төзiмдi және шүмек арқылы өтетiн газды екi фракцияға бөлетiн iшкi кескiш жиегi бар саңылаулы иiлген арналардан тұрады.

**5.5.2. Құйынды түтiктер**

      Әдейiлеп арналған немесе дайындалған құйынды түтiктер және олардың құрастырмалары. Құйынды түтiктер цилиндр немесе конус тәрiздi болады, олар UF
6
-ның коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалдар қаптамасымен қорғалған және диаметрiнiң ұзындығына арақатынасы 20:1 немесе одан кем 0,5 см-ден 4 см-ге дейiн диаметрлi, сондай-ақ бiр немесе бiрнеше тангенстiк кiру саңылаулары болады. Түтiктер бiр немесе екi шетiнде шүмек тәрiздi әкеткiштермен жарақтандырылуы мүмкiн.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Қоректi газ құйынды түтiктерге бiр шеттен жанама бойынша немесе бұралғыш күрекшелер арқылы немесе түтiк бойындағы көптеген тангенстi кiру саңылаулары арқылы келедi.

**5.5.3. Компрессорлар мен газ үрлегіштер**

      UF
6
 коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалдар қаптамасымен қорғалған, кiрердегi өнiмдiлiгi 2 м
3
/мин немесе UF
6
 пен тасымалдағыш газ (сутегі немесе гелий) қоспасынан жоғары әдейiлеп арналған немесе дайындалған осьтiк, центрифугалық немесе көлемдi компрессорлар немесе газ үрлегішттер.

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Мұндай компрессорлар мен газ үрлегiштердiң әдетте қысымы 1,2:1-ден 6:1-гe дейiнгi аралықта өзгерiп тұрады.

**5.5.4. Айналғыш бiлiктердің тығыздылығы**

      UF
6
 және тасымалдағыш газ қоспасымен толтырылған компрессордың немесе газ үрлегiштiң iшкi камерасына ауа немесе тығыздауыш газдың енуiн немесе одан технологиялық газдың шығып кетуiн болғызбайтындай берiк герметизацияны қамтамасыз ету үшін компрессор роторын немесе газ үрлегіштің роторын жетекші қозғалтқышпен қосатын бiлiктi тығыздау үшiн немесе кiретiн және шығатын жақтарында орнатылған әдейiлеп арналған немесе дайындалған айналғыш бiлiктердiң тығыздағыштары.

**5.5.5. Газды суытуға арналған жылу ауыстырғыштар**

      UF
6
-ның коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалған немесе сол материалдар қаптамасымен қорғалған әдейiлеп арналған немесе дайындалған жылу ауыстырғыштар.

**5.5.6. Бөлгiш элементтердiң қаптамалары**

      UF
6
 коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалдар қаптамаларымен қорғалған, iшiне құйынды түтiктер мен бөлгiш шүмектер орналастыру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған бөлiп тұратын элементтердiң құндақтары.

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл қаптамалар диаметрi 300 мм және ұзындығы 900 мм-ден асатын цилиндр камералар немесе салыстырмалы өлшемдегi тiкбұрышты камералар түрiнде болуы мүмкiн және олар тiгiнен немесе көлденеңнен орнатуға арналуы мүмкiн.

**5.5.7. "Өнiм" мен "қалдықтарды" беру жүйелерi/әкету жүйелерi**

Коррозияға төзiмдi UF
6
 материалдарынан жасалған немесе сондай материалдар қаптамасымен қорғалған байыту қондырғылары үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер мен жабдықтар, оларға:
  
      а) байыту процесiне UF
6
-ны беру үшiн пайдаланылатын қоректендiрушi автоклавтар, пештер немесе жүйелер;
  
      b) қызған UF
6
-ны байыту процесiнен шығарып, одан кейiнгi орын ауыстыру үшiн пайдаланылатын десублиматорлар (немесе суық тұтқыштар);
  
      с) UF
6
-ны байыту процесiнен сығу арқылы шығару және UF
6
-ны сұйыққа немесе қатты түрге айналдыру үшiн пайдаланылатын қатайту немесе сұйылту станциялары;
  
      d) UF
6
-ны контейнерлерге орналастыру үшiн пайдаланылатын "өнiм" немесе "қалдықтар" станциялары.

**5.5.8. Коллекторлық құбырлар жүйелерi**

      Коррозияға төзiмдi UF
6
 материалдарынан жасалған немесе сол материалдар қаптамасымен қорғалған, UF
6
-ны аэродинамикалық каскадтардың iшiнде ұстауға әдейiлеп арналған немесе дайындалған коллекторлық құбырлар жүйелерi. Әдетте бұл құбырлардың желiсi "қосарланған" коллектор жүйесi болады, мұнда әр каскад немесе каскадтар тобы коллекторлардың әрбiрiмен жалғанған.

**5.5.9. Вакуумдық жүйелер мен сорғылар**

      а) вакуумдық магистральдардан, вакуумдық коллекторлардан және вакуумдық сорғылардан тұратын өнiмдiлігі кiрiсiнде 5 м
3
/мин немесе одан жоғары және UF
6
 газы бар ортада жұмыс жасауға әдейiлеп арналған немесе дайындалған вакуумдық жүйелер.
  
      b) UF
6
-ға коррозиялық төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалдар қаптамасымен қорғалған UF
6
 газы бар ортада жұмыс жасауға әдейiлеп арналған немесе дайындалған вакуумдық сорғылар. Бұл сорғыларда фторлы-көмiртектi нығыздағыштар және арнайы жұмыс сұйықтары қолданылуы мүмкiн.

**5.5.10. Арнайы стопорлы және реттеуші клапандар**

      UF
6
-ғa коррозиялық төзiмдi материалдардан жасалған немесе сол материалдар қаптамаларымен қорғалған, диаметрi 40-тан 1500 мм-ге дейiн болатын негізгi және көмекшi жүйелердегi аэродинамикалық байыту қондырғыларын монтаждауға әдейiлеп арналған немесе дайындалған сильфонды типтегi қол немесе автоматты стопорлы және реттеушi клапандар.

**5.5.11. Масс-спектрометрлер/UF**
6
**үшін ион көздерi**

      UF
6
 газ ағындарынан берiлетiн массалар сынамаларын, "өнiмдi" немесе "қалдықтарды" тiкелей сұрыптауға қабiлетi әдейiлеп арналған немесе дайындалған магниттi және квадрупольдi масс-спектрометрлер. Олар мынадай сипаттардың толық жиынтығына ие:
  
      1. 320-дан жоғары масса бойынша үлестi айыру қабiлетi;
  
      2. нихромнан, монельден жасалған немесе солардан жасалған қаптамалармен қорғалған, немесе никельденген ион көздерi бар;
  
      3. электрондармен атқыланатын ионданушы көздерi бар;
  
      4. изотоптық талдауға жарамды коллекторлық жүйесi бар.

**5.5.12. Тасымалдаушы газдан UF**
6
**-ны айыру жүйелерi**

      Тасымалдаушы газдан (сутегі немесе гелийден) UF
6
-ны айыруға әдейiлеп арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер тасымалдаушы газдағы UF
6
-ның мөлшерiн миллионнан бiр бөлiкке немесе одан азға қысқартуға арналған және оларға мынадай жабдықтар енуi мүмкiн:
  
      а) -120
0
C немесе одан төмен температуралар орнатуға қабiлеттi криогендi жылу алмастырғыштар мен криосепараторлар; немесе
  
      b) -120
0
C немесе одан төмен температуралар орнатуға қабiлеттi криогендi салқындату блоктары; немесе
  
      с) UF
6
-ны тасымалдаушы газдан бөлуге арналған бөлгіш шүмектер мен құйынды түтiктер блоктары; немесе
  
      d) -20
0
C немесе одан төмен температуралар орнатуға қабiлеттi  UF
6
-ны жинайтын суық ұстағыштар.

**5.6. Химиялық алмасу немесе ионалмасу жолымен байыту қондырғыларында пайдалану үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер, жабдықтар және компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Уран изотоптарының мacca бойынша бiршама айырмашылығы изотоптарды бөлу үшiн негiз ретiнде пайдалануға болатын химиялық реакциялар тепе-теңдiгiнiң аздап өзгеруiне әкеп соғады. Екi процесс: сұйық-сұйықтық химиялық алмасу мен қатты-сұйықтық иондық алмасу табысты жүзеге асқан.
  
      Сұйық-сұйықтық химиялық алмасу процесiнде қарсы ағында араласпайтын сұйық фазалардың (су немесе органикалық) өзара әсерi жүредi, бұл бөлiнiстiң мыңдаған сатыда каскадталу әсерiне әкеп соғады. Су фазасы тұз қышқылы ерiтiндiсiндегi уран хлоридiнен тұрады; органикалық фаза органикалық ерiтiндiдегi уран хлоридi бар экстрагенттен тұрады. Сұйық-сұйықтық алмасу колонналары (торлы тарелкелерi бар импульстік колонналары сияқты) немесе центрифугалық беттеспе сұйықтық бөлу каскадының беттеспе сұйықтық болуы мүмкiн. Бөлу каскадының екi шетiнде әр шетiндегi рефлюксті қамтамасыз ету мақсатында химиялық түрленудiң болуы (тотығу және қалпына келтiру) қажет. Конструкцияның негiзгi мiндетi - технологиялық ағындардың металдардың кейбiр иондарымен ластануын болдырмау. Осыған байланысты пластикалық, пластикпен қапталған (фторланған көмiрсутектi полимерлердi қолданумен бiрге) және/немесе әйнекпен қапталған колонналар мен құбырлар пайдаланылады.
  
      Қатты-сұйықтық ион алмасу процесiнде байытуға арнайы, өте жылдам әсер ететiн ион алмасу шайырында немесе адсорбентiнде уранның адсорбция/десорбциясы арқылы қол жеткiзiледi. Тұз қышқылындағы уран ерiтiндiсi және басқа да химиялық реагенттер адсорбенттiң нығыздалған қабаты бар цилиндрлi байыту колонналары арқылы өткiзiледi. Процестiң үздiксiздiгiн қамтамасыз ету үшiн "өнiм" мен "қалдықтарды" жинауға мүмкiндiк беретiндей етiп уранды адсорбенттен босатып, қайтадан сұйық ағынға жiберу мақсатындағы рефлюкс жүйесi қажет. Бұған бөлiнген сыртқы тұзақтарда толығымен регенерацияланатын және изотопты айыру колонналарының өзiнде iшiнара регенерацияланатын қолайлы қалпына келтiру/тотығу химиялық реагенттерiн пайдалану жолымен қол жеткiзiледi. Процесс тұз қышқылының ыстық қойыртылған ерiтiндiлерiнiң қатысуы жабдықтардың арнайы коррозияға төзiмдi материалдардан жасалуын немесе осындай материалдар қаптамасымен қорғалуын қажет етедi.

**5.6.1. Сұйық-сұйықтық алмасу колонналары (химиялық алмасу)**

      Химиялық алмасу процесiн пайдалана отырып уранды байыту үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған механикалық күш кiрмесi бар (яғни, торлы тарелкалары бар импульстi колонналар, үдемелi қозғалыс жасайтын тарелкалары бар колонналар және iшкi турбиналы араласқышы бар колонналар) қарсы ағындағы сұйық-сұйықтық алмасу колонналары. Тұз қышқылының қойытылған ерiтiндiсiне коррозиялық төзiмдi болу үшiн бұл колонналар мен оның iшкi компоненттерi қолайлы пластикалық материалдардан (фторланған көмiрсутектi полимерлер тәрiздi) немесе әйнектен жасалған немесе сондай материалдар қаптамасымен қорғалған. Колонналар каскад бойымен қысқа уақыт iшiнде (30 секунд немесе одан кем) өтуге жобаланған.

**5.6.2. Центрифугалық сұйық-сұйықтық беттеспе сүзгіштер (химиялык алмасу)**

      Химиялық алмасу процесiн пайдалана отырып уранды байыту үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған центрифугалық сұйық-сұйықтық беттеспе сүзгiштер. Мұндай беттеспе сүзгiштерде органикалық және сұйық ағындар туғызу үшiн айналдыру, одан соң фазаларды бөлу үшiн сыртқа тепкiш күш пайдаланылады. Тұз қышқылының қойытылған ерiтiндiлерi әсерiне коррозиялық төзiмдiлiк үшiн беттеспе сүзгiштер қолайлы пластикалық материалдардан (фторланған көмiрсутектi полимерлер сияқты) жасалады немесе сондай материалдармен не әйнекпен қапталады. Центрифугалық беттеспе сүзгіштер каскад бойымен аз уақыт iшiнде (30 секунд немесе одан кем) өтуге жобаланған.

**5.6.3. Уранды қалпына келтiруге арналған жүйелер мен жабдық (химиялық алмасу)**

      а) химиялық алмасу процесiн пайдалана отырып уранды байыту үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған уранды бiр валенттiлiк күйден екiншi күйге түсiру үшiн электрохимиялық қалпына келтiру ұяшықтары. Технологиялық ерiтiндiлермен байланысқа түсетiн ұяшықтар материалдары тұз қышқылының қойытылған ерiтiндiлерiне коррозиялық төзiмдi болуға тиiс.

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Ұяшықтың катод бөлiп бiршама жоғары валенттiлiк күйiне дейiн уранның қайталап тотығуын болдырмайтындай етiп жобалануға тиiс. Уранды катод бөлiгінде ұстап тұру үшiн ұяшықтың арнайы катионды-алмасу материалынан жасалған өткiзбейтiн диафрагмалық мембранасы болуы мүмкiн. Катод графит тәрiздi тиiстi қатты өткiзгiштен тұрады.
  
      b) органикалық ағыннан U
+4
-тi бөлiп алу, қышқыл концентрациясын реттеу және каскадтың өндiрiстiк шығысында электрохимиялық қалпына келтіру ұяларын толтыру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер U
+4
-тi органикалық ағыннан сұйық ерiтiндiге айдауға арналған ерiтiндiмен экстракциялау қондырғыларынан, буландыру қондырғыларынан және/немесе сутегi көрсеткiшiн реттеуге және бақылауға қол жеткiзетiн басқа қондырғылардан сондай ақ электрохимиялық қалпына келтiру ұяларын толтыруға арналған сорғылардан немесе басқа да тасымалдау құрылғыларынан тұрады. Конструкцияның басты мiндетi - сұйық ағынының кейбiр металдардың иондарымен ластануын болдырмау. Сондықтан жүйе жабдықтарының технологиялық ағынмен әрекетте болатын бөліктерi тиiстi материалдардан (әйнек, фторлы көмiр-сутектi полимерлер, полифенил сульфаты, полиэфир сульфоны және шайырмен сiңiрiлген графит тәрiздi) дайындалады немесе осындай материалдар қаптамасымен қорғалады.

**5.6.4. Қорек дайындау жүйелерi (химиялық алмасу)**

      Химиялық алмасу әдiсiмен уран изотоптарын бөлгiш қондырғыларға арналған аса таза уран хлоридінің қоректік ерiтiндiлерi үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер ерiтуге, ерiтiндiмен экстракциялауға арналған құралдардан және/немесе тазартуға арналған ион алмастыру жабдықтарынан, сондай-ақ U
+6
-ны не U
+4
-ті U
+3
-ке қалпына келтiруге арналған электролиттi ұялардан тұрады. Бұл жүйелерде хром, темiр, ванадий, молибден және олардың басқа да екiваленттi катиондары немесе жоғары валенттi катиондар тәрiздi металл қосындыларына миллионда тек бiрнеше бөліктері ғана бар уран хлоридiнiң ерiтiндiлерi өндiрiледi. Тазалығы жоғары U
+3
 өңделетiн жүйе элементтерiн құрайтын материалдарға әйнек, фторлы көмiр сутектi полимерлер, поливинил-сульфат немесе полиэфирсульфон пластикпен қапталынған және шайыр сiңiрiлген графит жатады.

**5.6.5. Уранның тотығу жүйелерi (химиялық алмасу)**

      Химиялық алмасу әдiсiмен байыту процесiнде уран изотоптарын бөлу каскадына қайтару үшiн U
+3
-тің U
+4
-те тотығуы үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер мынадай элементтерден:
  
      а) хлор мен оттегiнiң изотоптар бөлiнiсi және пайда болған U
+4
-тi каскадтың өндiрiстiк шығысынан керi қайтарылатын кемiтiлген органикалық ағысқа экстракциялау жабдықтарының су эффлюенттерiмен әрекеттесуiне арналған жабдық;
  
      b) су мен концентрацияланған тұз қышқылы қажет жерiнде қайта процеске қосылуы үшiн тұз қышқылынан суды ажырататын жабдық енгiзiлуi мүмкiн.

**5.6.6. Жылдам әсер етушi ион алмасу шайырлары/адсорбенттер (ионды алмасу)**

      Ионды алмасу процесiн пайдалана отырып уранды байыту үшiн қажет макроторлы құрылымды кеуектi шайырларды және/немесе химиялық алмасудың активтi топтары активтi емес көмекшi құрылымның бетiндегi қаптамамен шектелген мембранды құрылымдарды және басқа, талшықтар бөлiгiне дейiн, кез-келген нысандағы композиттiк құрылымдарды қоса алғандағы әдейiлеп арналған немесе дайындалған жылдам әсер етушi ион алмасу шайырлары немесе адсорбенттерi. Бұл ион алмасу шайырының/адсербенттiң диаметрi 0,2 мм болады және тұз қышқылының концентрацияланған ерiтiндiлерiне төзгіш, алмасу колонналарда олардың қасиеттерi төмендемеу үшiн табиғи тұрғыдан берiк болуы керек. Шайырлар/адсорбенттер уpaн изотоптарының өте тез алмасуының кинетикасын (жартылай алмасуының уақыты 10 секундтан кем) алу үшiн әдейiлеп арналған және олар 100
0
C-ден 200
0
C-гe дейiнгі диапазондағы температурада жұмыс істеу мүмкiндiгіне ие.

**5.6.7. Ион алмасу колонналары (ионды алмасу)**

      Ион алмасу процесiн пайдалана отырып уранды байыту үшiн диаметрi 1000 мм-ден астам болатын, ион алмасу шайырлары/адсорбентiнiң толық қабаттарын ұстауға және тежеуге әдейiлеп арналған немесе дайындалған цилиндр тәрiздi колонналар. Бұл колонналар тұз қышқылының концентрацияланған ерiтiндiлерiнiң әсерiнен болатын коррозияға төзiмдi материалдардан (титан немесе фторлы көмiр сутектi полимерлер тәрiздi) жасалған немесе сондай материалдар қаптамасымен қорғалған және олар 100
0
C-ден 200
0
С-ге дейiнгi температура диапазонында және 0,7 Мпа-дан (102 фунт/кв.дюйм) жоғары қысымда жұмыс iстеуге қабiлеттi.

**5.6.8. Рефлюкстің ион алмасу жүйелерi (ионды алмасу)**

      а) уранды ион алмастырумен байыту каскадтарында қолданылатын химиялық қалпына келтiру реагентiнiң(терiнiң) регенерациясы үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған химиялық немесе электрохимиялық қалпына келтiру жүйелерi.
  
      b) уранды ион алмастыратын байыту каскадтарында қолданылатын химиялық тотығу реагентiнiң(терiнiң) регенерациясына арнайы арналған немесе дайындалған химиялық немесе электрохимиялық тотығу жүйелерi.

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Ион алмасу арқылы байыту процесiнде қалпына келтiрушi катион ретiнде, мысалы, үш валенттi титан (Ті
+3
) қолданылуы мүмкiн, бұл жағдайда қалпына келтiру жүйесi Ті
+4
-тi қалпына келтiру арқылы Ті
+3
 өндiретiн болады.
  
      Процесс кезiнде тотықтырғыш ретiнде, мысалы, үш валентті темiр (Fe
+3
) қолданылуы мүмкiн, бұл жағдайда тотықтыру жүйесi Fe
+2
-нiң тотығуы арқылы Fe
+3
 өндiретiн болады.

**5.7. Лазерлiк байыту қондырғыларында пайдалану үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер, жабдық пен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Лазердi пайдалана отырып байыту процестерiне арналған қолданыстағы жүйелер екi категорияға бөлiнедi: олар жұмыс ортасы уранның атомарлы булары болып табылатындар және жұмыс ортасы урандық қосылыс булары болып табылатындар. Бұл процестердiң жалпы атаулары: бiрiншi категория - изотоптардың атомарлық булар әдiсi бойынша лазерлiк бөлiнуi (ALVIS немесе SILVA); екiншi категория - изотоптардың лазерлiк бөлiнуiнiң молекулярлық әдiсi (МLIS немесе MOLIS) және изотоптар арқылы талғағышты лазерлiк активация бойынша жүретiн химиялық реакция (CRISLA). Лазерлiк байыту қондырғыларына арналған жүйелерге, жабдық пен компоненттерге жататындар: а) металл уран буларын беретiн қондырғылар (талғағышты фотоиондау үшiн) немесе уран қосылыс буларын беретiн қондырғылар (фотодиссоциация немесе химикалық активациясы үшiн); b) бiрiншi категорияда "өнiм" мен "қалдықтар" ретiнде байытылған және жұтаңдандырылған металл уран жинауға арналған қондырғылар мен екiншi категорияда "өнiм" және өңделмеген материалдың "қалдықтар" ретiнде ыдыраған немесе реакциядан шыққан қосылыстарды жинауға арналған қондырғылар; с) 235-уран изотоптарын таңдап әрекеттендiруге арналған лазерлiк жұмысшы жүйелер; және d) өнiмдi беру мен конверсиялауды дайындауға арналған жабдықтар. Атом мен уран қосылыстары спектроскопиясының күрделілігінің салдарынан лазерлiк технологиялардың кез келгенiн пайдалану талап етiлуi мүмкiн.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл бөлiмде көрсетiлген компоненттердiң көбi металл уранның буларымен немесе сұйықтықпен, немесе UF
6
-дан немесе UF
6
 мен басқа газ қоспаларынан тұратын технологиялық газбен тiкелей байланысқа түседi. Уран мен UF
6
-мен әрекетке түсетiн бет қабаттар коррозияға төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалмен қаптамасымен қорғалған. Бөлу мақсаты үшiн лазерлiк байытуға арналған жабдықтар компоненттерге жататын металдық уран немесе уран қорытпалары бар булардан немесе сұйықтардан пайда болатын коррозияға төзiмдi материалдарға иттрий тотығымен қапталған графит пен тантал жатады; UF
6
-ның әсерiнен пайда болатын коррозияға төзiмдi материалдарға мыс, тат баспайтын болат, алюминий қорытпалары, никель немесе 60% немесе одан көп никельден тұратын қорытпалар және толық фторланған UF
6
-ға төзiмдi көмiр сутектi полимерлер жатады.

**5.7.1. Уранды буландыру жүйелерi (ALVIS)**

      Құрамында нысанаға берiлетiн қуаты 2,5 кВт/см-ден жоғары қуатты жолақты немесе растрлiк электронды-сәулелi зеңбiректерден тұратын әдейiлеп арналған немесе дайындалған уранды буландыру жүйелерi.

**5.7.2. Сұйық металл уранды өңдеуге арналған жүйелер (ALVIS)**

      Тигельдерден және тигельдердi суытуға арналған жабдықтардан тұратын қорытылған уран немесе уран қорытпалары үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған сұйық металл өңдеу жүйелерi.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйенiң қорытылған уран немесе уран қорытпаларымен әрекетке түсетiн тигельдерi мен басқа компоненттерi коррозияға және термотөзiмдi материалдардан жасалған немесе осындай материал қаптамалармен қорғалған. Ыңғайлы материалдарға тантал, иттрий оксидiмен қапталған графит, басқа да табиғатта сирек кездесетiн элементтердiң тотықтарымен немесе олардың қоспаларымен қапталған графит жатады.

**5.7.3. Металл уранның "өнiмi" мен "қалдықтарын" жинауға арналған агрегаттар (ALVIS)**

      Сұйық немесе қатты нысандағы металл уранның "өнiмi" мен "қалдықтарын" жинайтын әдейiлеп арналған немесе дайындалған агрегаттар.

**ТҮСІНДІРМЕ  ЕСКЕРТУ**

      Бұл агрегаттардың компоненттерi металл уранның булары мен сұйықтықтың әсерiнен болатын қызу мен коррозияға төзiмдi материалдардан (иттрий оксидпен қапталынған графит немесе тантал тәрiздi) жасалған немесе сондай материалдар қаптамасымен қорғалған, бұл компоненттердiң құрамына құбырлар, клапандар, штуцерлер, "жиектер", қосқыштар, магниттiк, электростаттық немесе басқа айыру әдiстерiне арналған жылу алмастырғыштар мен коллекторлық пластиналар енедi.

**5.7.4. Бөлгiш модуль қаптамалары (ALVIS)**

      Iшiне металл уран буларының көзiн, электронды-сәулелi зеңбiректi және "өнiм" және "қалдықтар" коллекторларын орналастыру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған цилиндр немесе тiкбұрыш камералар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл қаптамаларда электроқорек пен су беру үшiн көптеген саңылаулар, лазер шоғырына, вакуум сорғыларының қосылыстарына, сондай-ақ диагностика мен бақылау-өлшеу аспаптарына арналған терезелер бар. Олардың iшкi компоненттердi қамтамасыз ету үшiн ашу және жабу тетiктерi болады.

**5.7.5. Ағыны дыбыстан жылдам кеңейткіш шүмектер (MLIS)**

      UF
6
-ның қоспаларын және тасымалдауыш газды 150
0
К-гe дейiн немесе одан төмен суытуға әдейiлеп арналған немесе дайындалған және UF
6
-ның коррозиясына төзiмдi ағыны дыбыстан жылдам кеңейткiш шүмектер.

**5.7.6. Бес фторлы уран өнiмiнiң коллекторлары (MLIS)**

      Сүзгiден, соққылы немесе циклон типтi коллектордан немесе олардың қоспасынан тұратын әдейiлеп арналған немесе дайындалған және UF
5
/UF
6
 ортасының коррозиясына төзiмдi бес фторлы уран (UF
5
) өнiмiнiң коллекторлары.

**5.7.7. UF**
6
**тасымалдауыш газ компрессорлары (MLIS)**

      UF
6
 ортада ұзақ уақыт пайдалануға UF
6
 пен тасымалдауыш газ қоспалары үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған компрессорлар. Осы компрессорлардың тасымалдаушы газбен әрекетке түсетiн компоненттерi UF
6
-ның коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалған немесе осындай материалдар қаптамасымен қорғалған.

**5.7.8. Айналғыш біліктердің нығыздағыштары (MLIS)**

      UF
6
-ның қоспасы мен тасымалдау газға толы компрессордың iшкi камерасына ауа немесе нығыздалғыш газды жiбермеу немесе одан технологиялық газды шығармау немесе берiк герметизациялануды қамтамасыз етуге компрессордың роторын жетек қозғалтқышпен қосатын бiлiктiң нығыздылығы үшiн кiрiс және шығыс жақтарда орналасқан әдейiлеп арналған немесе дайындалған айналғыш бiлiктердiң нығыздағыштары.

**5.7.9. Фторлану жүйелерi (MLIS)**

      UF
5
-тi (қатты күйiнде) UF
6
-ға (газ) фторлау үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер.

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер UF
5
-тiң жиналған қоспасының UF
6
-ға фторлануы үшiн өнiмдi контейнерлерге жинау немесе MLIS блоктарға қосымша байыту үшiн беру мақсатымен жасалған. Бiр тәсiлдi қолдану кезiнде фторлану реакциясы изотоптардың айрылуы шегiнде реакция жүретiн және коллекторлардан "өнiмнiң" тiкелей шығарылуы жүретiн жерде аяқталуы мүмкiн. Басқа тәсiлдi қолдану кезiнде UF
5
-тiң қоспасы фторлану мақсатында "өнiм" коллекторынан сәйкес келетiн реакторға (мысалы, катализатордың псевдосұйылтылған қабаты бар реакторға, гелиокоидалдық реакторға немесе қыздыратын мұнараға) шығарылуы/орын ауыстыруы мүмкiн. Екi жағдайда да фторды сақтауға және орын ауыстыруға арналған (немесе басқа да сәйкес келетiн фторландыратын реагенттердi) және UF
6
-ны жинауға және орын ауыстыруға арналған құрал-жабдықтар қолданылады.

**5.7.10. Macс-спектрометрлер/UF**
6
**иондар көздерi (MLIS)**

      UF
6
 газы тасқынының "өнiмiнен" және "қалдықтарынан" берiлетiн массаларынан тiкелей сұрып жасауға қабiлеттi, әдейiлеп арналған және дайындалған және олар магниттiк немесе квадропульдiк масс-спекторлары және мынадай сипаттамалардың толық жиынтығына ие:
  
      1. 320-дан жоғары масса бойынша үлестi айыру қабiлеттi;
  
      2. нихромнан немесе монельден дайындалған немесе солардың қаптамаларымен қорғалған, немесе никельденген ион көздерi бар;
  
      3. электрондармен атқыланатын иондандырылған көздерi бар;
  
      4. изотоптық талдауға жарамды коллекторлық жүйесi бар.

**5.7.11. "Өнiм" мен "қалдықтарды" беру жүйелерi/әкету жүйелерi (MLIS)**

      UF
6
 коррозиясына төзiмдi материалдардан дайындалған немесе осындай материалдар қаптамасымен қорғалған байыту қондырғыларына әдейiлеп арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер мен жабдықтар, оған кiретiндер:
  
      а) UF
6
-ны байыту процесiне беру үшiн пайдаланылатын қоректендiрушi автоклавтар, пештер немесе жүйелер;
  
      b) қызған UF
6
-ны одан әрi орын ауыстыру үшiн байыту процесiнен шығаруда пайдаланылатын десублиматорлар (немесе суық тұтқыштар);
  
      с) UF
6
-ны байыту процесiнен сығу арқылы шығару және UF
6
-ны сұйық немесе қатты нысанға айналдыру үшiн пайдаланылатын қатайту және сұйылту станциялары;
  
      d) UF
6
-ны контейнерлерге орналыстыру үшiн пайдаланылатын "өнiмнiң" немесе "қалдықтардың" станциялары.

**5.7.12. Негiзгi газдан UF**
6
**-ны айыру жүйелерi (MLIS)**

      UF
6
-ны негiзгi газдан айыруға әдейiлеп арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер.
  
      Негiзгi газ азот, аргон немесе басқа да газдар болуы мүмкiн.

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер мынадай жабдықтардан тұруы мүмкiн:
  
      а) -120
0
С немесе одан төмен температура бере алатын криогендi жылу алмастырғыштар мен криосепараторларды, немесе
  
      b) -120
0
С немесе одан төмен температура бере алатын криогендiк салқындату блоктары, немесе
  
      с) -20
0
С немесе одан төмен температура бере алатын UF
6
 суық тұтқыштары.

**5.7.13. Лазерлiк жүйелер (ALVIS, MLIS және CRISLA)**

      Уран изотоптарын бөлу үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған лазерлер мен лазерлiк жүйелер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      ALVIS лазерлiк жүйесi процесi екi лазерден: мыс буындағы лазер мен бояғыштардағы лазерден тұрады. MLIS-ке арналған лазерлiк жүйе әдетте СО-ға жұмыс iстейтiн лазерден; немесе эксимерлiк лазерден және екi жағына да айналып тұратын айналары бар көп жүрiстi оптикалық ұядан тұрады. Екi процесс кезiнде де лазерлер мен лазерлiк жүйелер үшiн ұзақ уақыт бойы жұмыс iстеу үшiн спекторлық жиiлiк стабилизаторы қажет болады.

**5.8. Плазма айыру арқылы байыту қондырғыларында пайдалануға әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер, жабдықтар және компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Иондар уранынан тұратын плазма бөлудiң плазмалық процесi кезiнде бiрiншi кезекте олар энергияны жұтуы және олардың диаметрi штопор тәрiздi орбитаға ұлғаюы үшiн U
235
 иондық резонанс жиiлігіне икемделген электр өрiсi арқылы өтедi. Үлкен диаметр бойынша өтiмдiлiктiң иондар байытылған U
235
 өнiмi пайда болуы үшiн қармалады. Уран буының иондалуы арқылы пайда болған плазма өткiзгiштi аса жоғары магниттiң көмегiмен пайда болған жоғары кернеу магнит өрiсi бар вакуумдық камерада сақталады. Процестiң негізгi технологиялық жүйелерiне уран плазмасының генерация жүйесiн, өткiзгіштi аса жоғары магнитi бар бөлу модулi және "өнiм" мен "қалдықтарды" жинауға арналған металл айыру жүйелерi енедi.

**5.8.1. Энергияның микротолқынды көздерi мен антенналар**

      Генерацияға немесе иондарды жеделдету үшiн энергияның микротолқынды көздерi мен антенналарға әдейілеп арналған және дайындалған әpі мынадай сипаттарға ие: жиiлiгi 30 ГГц-тан жоғары және иондарды генерациялауға арналған орташа шығу қуаты 50 кВт.

**5.8.2. Иондарды қоздыруға арналған соленоидтар**

      Жиiлiгi 100 кГц-тан асатын диапазонында және орташа қуаты 40 KBT-дан асатын кезде жұмыс жасауға қабiлеттi радиожиiлiктi иондарды қоздыруға әдейiлеп арналған немесе дайындалған соленоидтар.

**5.8.3. Уран плазмасын генерациялау жүйелерi**

      Нысанаға 2,5 кВт/см-ден астам қуатпен бере алатын жоғары қуатты жолақты немесе растрлiк электронды-сәулелi зеңбіректердi ұстап тұратын әдейiлеп арналған немесе дайындалған уран плазмасын генерациялау жүйелерi.

**5.8.4. Сұйық металды уранды өңдеуге арналған жүйелер**
  

  
      Тигельдерден және тигельдердi салқындатуға арналған жабдықтардан тұратын балқытылған уран немесе уран қорытпалары үшiн сұйық металды өңдеуге әдейілеп арналған немесе дайындалған жүйелер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйенiң балқытылған уранмен немесе уран қорытпаларымен қатынасқа түсетiн тигелдерi мен басқа да компоненттерi коррозияға және термотөзiмдi материалдардан жасалған немесе осындай материалдардың қаптамасымен қорғалған. Ыңғайлы материалдарға тантал, иттрий оксидiмен қапталған графит, басқа да табиғатта сирек кездесетiн элементтер тотығымен қапталған немесе олардың қоспасымен қапталған графит жатады.

**5.8.5. Металл уранының  "өнiмi" мен "қалдықтарын" жинауға арналған агрегаттар**

      Қатты формадағы металл уранның "өнiмi" мен "қалдықтарын" жинауға әдейiлеп арналған немесе дайындалынған агрегаттар. Жинауға арналған бұл агрегаттар иттрий оксидiмен қапталған графит немесе тантал тәрiздi немесе осындай материалдармен қапталған металл уранынның буынан болатын қызу мен коррозияға төзiмдi материалдардан дайындалған.

**5.8.6. Айыру модулінiң қаптамалары**

      Уран плазмасы көзiн, радиожиiлiктiң энергетикалық соленоидi және "өнiм" мен "қалдықтардың" коллекторларын орналастыруға арналған плазма айыру арқылы байыту қондырғыларында пайдалануға әдейiлеп арналған немесе дайындалған цилиндрлік камералар.

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл қаптамаларда электроқоректi бepy диффузиондық сорғыларды қосу, сондай-ақ бақылаушы-өлшеушi құралдар диагностикасы мен бақылау үшiн көптеген кiру тесiктерi бар. Олардың iшкi компоненттерге қызмет көрсетудi қамтамасыз ету үшiн ашылмалы-жабылмалы құралдары болады және олар магниттi емес, тоттанбайтын болат сияқты тиiсті материалдардан дайындалған.

**5.9. Электромагниттік байыту қондырғыларында пайдалану үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер, жабдықтар және компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Электромагниттік процесс кезiнде тұздардан (әдетте UCI
4
) қорек алатын материалды ионизациялау арқылы алынған металл уранының иондары жеделдетiледi және әртүрлi изотоптардың иондарын түрлі бағыттармен өтуге мәжбүр ететiн магнит өрiсi арқылы өтедi. Электромагниттi изотоп сепаратордың негізгi компоненттерi мыналар болып табылады: иондар шоғының изотоптарын ауытқуға/айыруға арналған магнит өрiсi, оның жеделдету жүйесiмен қоса алынған иондар көзi және айырылған иондарды жинау жүйелерi. Осы процестiң көмекшi жүйелерiне магнит энергиясымен жабдықтау жүйесi, иондар көзiне жоғары вольттық қорек беру жүйелерi, вакуумдық жүйе және өнiмдi қалпына келтiруге және компоненттердi тазартуға/регенерацияға арналған көлемдi химиялық өңдеу жүйелерi кiредi.

**5.9.1. Изотоптардың электромагниттi сепараторы**

      Уран изотоптарын айыруға әдейiлеп арналған немесе дайындалған изотоптардың электромагниттi сепараторы, ол үшiн пайдаланылатын жабдықтар мен компоненттер, оған қоса:
  
      а) Иондар көздерi
  
      Графит, тотықпайтын болат немесе мыс секiлдi тиiстi материалдардан дайындалған және иондардың шоғында 50 мА немесе одан жоғары жалпы токпен қамтамасыз ету қабiлетi бар бу көзiнен, ионизатордан және жеделдеткiш шоғынан тұратын әдейiлеп арналған немесе дайындалған жекелеген немесе көптеген уран иондарының көздерi.
  
      b) Иондар коллекторлары
  
      Байытылған немесе азайтылған уранның иондар шоғын жинауға әдейiлеп арналған немесе дайындалған және графит немесе тотықпайтын болат секiлдi тиiстi материалдардан дайындалған екi немесе одан көп сызаты бар коллекторлық пластиналар.
  
      с) Вакуумдық қаптамалар
  
      Тоттанбайтын болат сияқты магниттi емес тиiстi материалдардан жасалған және 0,1 Па немесе одан төмен қысым кезiнде жұмыс iстеуге арналған, уранның электромагниттiк сепараторлары үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған вакуумдық қаптамалар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл қаптамалар оған иондар көздерiн, коллекторлық пластиналарды және су салқындататын салымдарды орналастыруға арналған және онда диффузиялық сорғыларды қосуға арналған тетiктер және осы компоненттердi алу және ауыстыру мақсатында ашуға және жабуға арналған тетiктер бар.
  
       
  
      (d) Магниттi полюстi ұштықтар
  
      
  
      Диаметрi 2 M-ден асатын, изотоптардың электромагниттi сепараторында үнемi магнит өрiсiн қамтамасыз ету үшiн пайдаланылатын және сепаратормен қатар орналасқан магнит өрiсiн тасу үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған магниттi плюсті ұштықтар.

**5.9.2. Жоғары вольтті қорек көздерi**

      Мынадай толық топтамаға ие: үздiксiз режимде жұмыс iстей алатын, шығу кернеуi 20 000 В немесе одан жоғары, шығу тогы 1A немесе одан жоғары және кернеу тұрақтылығы 8 сағат iшiнде 0,01%-тен кем иондар көздерi үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған вольтті қорек көздерi.

**5.9.3. Электромагниттердiң қорек көздерi**

      Осындай толық сипаттамалары бар: үздiксiз жұмыс режимiнде кернеуi 100 В немесе одан көн жағдайдағы шығу тогі 500 А немесе одан көп, кернеу немесе ток арқылы тұрақтылығы 8 сағаттың iшiнде 0,01%-тен кем электромагниттерге әдейiлеп арналған немесе дайындалған тұрақты токтың қорек көздерi.

**6. Ауыр су, дейтерий мен дейтерий қосындыларын өндiруге арналған қондырғылар және осыған әдейiлеп арналған немесе дайындалған жабдықтар**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Ауыр суды әр-түрлі процестерде пайдалануға болады. Бiрақ коммерциялық тиiмдiсi екi процесс: су мен күкiртсутектің арасындағы изотопты алмасу процесі (GS процесс) және аммиак пен сутектің изотопты алмасу процесi.
  
      GS процесi жоғары секция суық және төменгi секция ыстық болып пайдаланылатын колонналар жүйелерiнде өтетiн су мен күкiртсутектiң арасындағы сутек пен дейтерийдiң алмасуына негiзделген процесс. Су колонналармен төмен ағады, сол уақытта күкiртсутекті газ колонналардың түбiнен жоғары қарай алмасады. Газ бен судың араласуына жәрдемдесу үшiн бiрқатар тесiктi лотоктар пайдаланылады. Дейтерий суға төмен температура және күкiртсутекке жоғары температура кезiнде араласады. Дейтериймен байытылған газ немесе су бiрiншi сатыдағы колонналардан ыстық және суық секцияларының түйiсетiн жерiнен шығарылады, ендi процесс келесi сатыдағы колонналарда қайталанады. Соңғы кезеңнiң өнiмi - 30%-ке дейiн дейтериймен байытылған су реакторлы-таза ауыр суды, яғни 99,75% дейтерийдiң тотығын жасау үшiн дистилляциялық қондырғыға жiберiледi.
  
      Аммиак пен сутектiң арасындағы алмасу процесiнде синтез-газдан катализатордың қатысуымен сұйық аммиакпен қосылуы арқылы дейтерийдi бөлiп алуға болады. Синтез-газ алмасу коллоналарына және одан кейiн аммиак конвертерiне берiледi. Колонналардың iшiндегi газ оның түбiнен жоғары қарай көтерiледi, осы кезде сұйық аммиак жоғарыдан түбiне қарай ағады. Синтез-газдағы дейтерий сутектен айырылады және аммиак жиналады. Одан кейiн аммиак колоннаның түбiндегi аммиактың крекингке арналған қондырғысына келiп түседi, ал газ колоннаның жоғары жағындағы аммиак конвертерiне жиналады. Кезектi сатыда одан әрi байытылу өтедi және түпкiлiктi дистилляция жолымен реакторлы-таза ауыр су өндiрiледi. Синтез-газдың берiлуi аммиак қондырғысы арқылы қамтамасыз етiлуi мүмкiн, ол өз кезегiнде аммиак пен сутектi изотопты алмасу жолымен ауыр суды өндiретiн қондырғымен бiрге салынуы мүмкiн. Аммиак-сутек алмасу процесiнде бастапқы дейтерий көзi ретiнде қарапайым суды пайдалануға болады.
  
      GS процестерi немесе аммиак-сутек алмасу процестерiн пайдаланып ауыр су өндiретiн қондырғылардың басты жабдықтары көптеген нысандары мұнай-химия өндiрiсiн бiрқатар салаларында кең таралған. Әсiресе бұл GS процесiн пайдаланатын шағын қондырғыларға қатысты. Бiрақ қондырғылардың тек санаулы ғана нысандары стандартты болып табылады. GS және аммиак-сутек алмасу процестерi жоғары қысымда жанғыш, коррозияланатын және улы сұйықтарды көп көлемде өңдеудi талап етедi. Тиiсiнше осы процестердi пайдаланатын қондырғылар мен жабдықтарға арнап жобалау және пайдалану стандарттарын әзiрлеген кезде, жоғары қауiпсiздiгі мен сенiмдiлiгін сақтай отырып, олардың қызмет мерзiмiн ұзартуды қамтамасыз ету үшiн, олардың материалдары мен сипаттамаларын iрiктеуге көп назар аудару керек. Масштабтарды айқындау бәрiнен бұрын экономика мен және қажеттiлiк пайымынан туындайды. Осылайша, жабдықтар нысандарының көп бөлiгi тапсырыс берушiнiң талабына сәйкес дайындалады.
  
      Ақырында, GS процесiнде, де сондай-ақ аммиакты-сутек алмасу процесiнде де жабдықтардың жеке алғанда ауыр суды өндiруге арналмаған нысандары немесе ауыр суды өндiруге әдейiлеп арналған нысандарына немесе дайындалған жүйелерiне жиналуы мүмкiн. Мұндай екi процесте де қолданылатын жүйенiң мысалы болып аммиак пен сутектiң алмасу процесiнде қолданылатын каталитиктiк крекинг жүйесi және ауыр суды түпкiлiктi концентациялау процесiнде оны реакторлық-таза деңгейге дейiн жеткiзуге пайдаланылатын дистиляциялық жүйелер болып табылады.
  
      Су мен күкiртсутектiң алмасу процесiн, не аммиак пен сутектiң алмасу процесiн пайдалану жолымен ауыр су өндiрiсi үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жабдықтар нысандарына мыналар кiредi:

**6.1. Сулы-күкiртті сутек алмасу колонналары**

      Су мен күкiртсутек алмасуы изотоптарының алмасу процесiн пайдалану жолымен ауыр су өндiруге әдейiлеп арналған немесе дайындалған ұсақ түйiрлi көмiртектi болаттан (мысалы ASTM A516) дайындалған диаметрi 6 M (20 фут)-ден 9 M (30 фут)-ге дейiн болатын, 2 МПа (300 фунт/м
2
) немесе одан жоғары қысымда пайдалануға, коррозиялық жiберiлуi 6 мм-ге немесе одан көп болатын алмасу колонналары.

**6.2. Газ үрлегiштер мен компрессорлар**

      Су мен күкiрттi сутек алмасу процесiн пайдалану жолымен ауыр су өндiру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған бiр сатылы, аз қысымды (яғни 0,2 МПа немесе 30 фунт/кв
2
 дюйм) күкiрттi-сутектi газдың (яғни құрамында 70% H
2
S бар газды) циркуляциясына арналған газ үрлегiштер мен компрессорлар. Бұл газ өрлегіштер мен компрессорлардың кiрерiнде 1,8 MПa (260 фунт/м
2
 ) асатын немесе оған тең қысымда пайдалану кезiнде 56 м
3
/с-тан (120 000 SCFM) асатын немесе оған тең және H
2
S әсерiне төзiмдi сальниктермен қамтамасыз етiлген.

**6.3. Аммиакты-сутектi алмасу колонналары**

      Аммиак пен сутек алмасу процесiн пайдалану арқылы ауыр су өндiру үшiн биiктiгi 35 м (114,3 фут), диаметрi 1,5 м-ден (4,9 фут) 2,5 м-ге (8,2 фут) дейiн болатын, 15 MПa (2225 фут/кв дюйм) асатын қысымда пайдаланылатын, әдейiлеп арналған немесе дайындалған аммиакты-сутек алмасу колонналары. Бұл колонналардың iшкi бөлiгінен алып-салуға мүмкiндiк беретiн, цилиндрлiк бөлiгiнiң диаметрiне тең болатын-кенереленген, кем дегенде бiр осьтік тесiгi болады.

**6.4. Колоннаның iшкi бөлшектерi мен сатылы сорғылары**

      Аммиакты-сутек процесiн пайдалану арқылы ауыр су өндiруге арналған колонналар үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған колоннаның iшкi бөлiктерi және сатылы сорғылар. Колоннаның iшкi бөлiктерiне газ бен сұйықтықтың тығыз әрекеттесуіне әсер етуге арналған сатылы контакторлары кiредi. Сатылы сорғылардың құрамына сұйықтыққа батырылатын колонналардың сатылары iшiндегi контактордың көлемiндегi сұйық аммиактың циркуляциясына әдейiлеп арналған сорғылар кiредi.

**6.5. Аммиакты крекингілеуге арналған қондырғылар**
  

  
      Аммиак пен сутек изотоптарының алмасу процесiн пайдалану жолымен ауыр су өндiру үшiн 3 MПa (450 фунт/кв) қысымда пайдаланылатын аммиак крекингiлеуге әдейiлеп арналған немесе дайындалған қондырғылар.

**6.6. Инфрақызыл сiңiру анализаторлары**
  
 
  
      Уақыттың нақтылы масштабында, дейтерийдiң концентрациясы 90%-ке тең немесе одан жоғары болған жағдайда, сутек пен дейтерийдiң арақатынасына талдау жүргiзуге қабілетті инфрақызыл сiңiру анализаторлары.

**6.7. Каталиттiк пештер**

      Аммиак пен сутектiң изотоптық алмасу процесiн пайдалану жолымен ауыр су өндiру үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған байытылған дейтерий газын ауыр суға қайта өңдейтiн каталиттiк пештер.

**7.0 Уран конверсиясына арналған қондырғылар және осыған әдейілеп арналған немесе дайындалған жабдықтар**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Уран конверсиясына арналған қондырғылар мен жүйелерiнде уран рудасы концентраттарының UO
3
-ке конверсиялануының, UO
3
-тiң UO
2
-ге конверсиялануын, уран тотықтарының UF
4
-ке немесе UF
6
-ға конверсиялануы, UF
4
-тiң UF
6
-ға конверсиялануы, UF
6
-ның UF
4
-ке конверсиялануы, UF
4
-тiң металл уранға және уран фторидтердiң UO
2
-гe конверсиялануы уран қосқанда уранның бip химиялық изотоптарының басқа химиялық изотопқа бiр немесе бiрнеше алмасулары жүзеге асуы мүмкiн. Уранды конверсиялауға арналған қондырғылардың негiзгi компоненттерiнiң көбi химиялық өңдеу өндiрiсiнiң бiрқатар секторларына тән. Мысалы, бұл процестерде қолданылатын жабдықтар түрлерiне: пештер, карусель пештерi, катализатордың псевдосұйылтылған қабаты бар реакторлар, қыздыру реакторлық мұнаралар, сұйықтық центрифугалары, дистилияциялық колонналар және сұйықты-сұйықтықты экстракциялық колонналар жатады. Бiрақ, аз ғана компоненттер "дайын күйiнде" болмайды; олардың көбi тапсырыс берушiнiң талабы мен ерекшелiктерiне сай жасалуы керек. Бiрқатар жағдайларда кейбiр өңделетiн химиялық заттардың (HF, F
2,
 CІF
3
және уран фторидтерi) агрессиялық қасиеттерiнен қорғау үшiн арнайы жобалық және конструкторлық ерекшелiктердi ескеру керек. Ақырында, мына мәселенi атап өту керек - уран конверсиясының барлық процестерiнде уранды конверсиялауға әдейiлеп арналмаған немесе дайындалмаған жабдықтар компоненттерi уран конверсиясы мақсатында пайдалану үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелермен бiрiктiрiлуi мүмкін.

**7.1. Уран рудасы концентраттарының UO**
3
**-ке конверсиясы үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Уран рудасы концентраттарының UO
3
-ке конверсиясы әуелi руданың азот қышқылында еруiмен және тазартылған уранилдинитраттың гексагидратының трибутил фосфат сияқты ерiткiш көмегiмен экстракциясымен жүзеге асуы мүмкiн. Одан кейiн уранилдинитрат гексагидраты не концентрация және денитрация арқылы, не газ тәрiздi аммиакпен нейтрализация арқылы аммоний диуранатты алу үшiн фильтрациялау, кептiру және кальцийлеу жолымен UO
3
-ке айналады.

**7.2. UO**
3
**-тiң UF**
6
**-ға конверсиялау үшін әдейілеп арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UO
3
-тiң UF
6
-ға конверсиясы фторландыру арқылы жүзеге асуы мүмкiн. Процесс үшiн газ тәрiздi фтордың немесе үш фторлы хлор көзi қажет.

**7.3. UO**
3
**-тiң UO**
2
**-гe конверсиялау үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UO
3
-тің UO
2
-гe конверсиясы газ тәрiздi крекинг-аммиактың немесе сутектiң әсерiмен UO
3
-тi қалпына келтiрiлу арқылы жүзеге асырылуы мүмкiн.

**7.4. UO**
2
**-ң UF**
4
**-қе конверсиялау үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UO
2
-нiң UF
4
-ке конверсиясы UO
2
-нiң 300-500 
0
С температурада өтетiн газ тәрiздi фторлы сутегiнiң (HF) реакциясы арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

**7.5. UF**
4
**-тiң UF**
6
**-қа конверсиялау үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UF
4
-тiң UF
6
-қа конверсиясы реакторлы мұнарада фтормен экзотермиялық реакция арқылы жүзеге асады. UF
6
-10 
0
С температураға дейiн суытылған, суық тұтқыш арқылы өткiзiлген ыстық газ тасқыны арқылы конденсацияланады. Процесс үшiн газ тәрізді фтор көзi қажет.

**7.6. UF**
4
**-тiң металды уранға конверсиялау үшін әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UF
4
-тiң металды уранға конверсиясы оның магний (ipi партиялары) немесе кальциймен (кiшi партиялары) қалпына келтiру арқылы жүзеге асырылады. Реакция уранның балқу нүктесiнен (1130
0
С) жоғары температураларда жүзеге асады.

**7.7. UF**
6
**-ның UО**
2
**-ге конверсиялау үшiн әдейiлеп арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСІНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UF
6
-ның UО
2
-ге конверсиясы үш процестiң бipeyi арқылы жүзеге асырылуы мүмкiн. Бiрiншi процесте UF
6
 сутегi мен бу қолдаланылумен қалпына келтiрiледi және UО
2
-де гидролизденедi. Екiншi процесте UF
6
 суда ерiп гидролизденедi, аммоний диуранатын тұндыру үшiн аммиак қосылады, ал диуранат 820
0
С температурада сутегiмен UО
2
 қалпына келтiрiледi. Үшiншi процесте газ тәрiздi UF
6
, CO
2
 және NH
3
 суда араласып, аммоний уранилкарбонатын тұндырады. UO
2
-нi өндiру үшiн аммоний уранилкарбонаты 500-600
0
С температурадағы сутегi және бумен араластырылады.

      UF
6
-ның UO
2
-гe конверсиясы көп жағдайда отын дайындаушы қондырғысының бiрiншi сатысында жүзеге асырылады.

**7.8. UF**
6
**-ның UF**
4
**-ке конверсиялау үшін әдейілеп арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UF
6
-ның UF
4
-ке конверсиясы сутекпен қалпына келтiру арқылы жүзеге асады.

© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК