

**Қазақстан Республикасы Президентiнiң "Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегi халықаралық агенттiк арасындағы Ядролық қаруды таратпау туралы шартқа байланысты кепiлдiктерді қолдану туралы келiсiмге қосымша хаттама жасау туралы" Жарлығының жобасы туралы**

Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы. 2003 жылғы 16 қаңтар N 24

      Ядролық қаруды таратпау режимiн нығайту мақсатында Қазақстан Республикасының Үкiметi қаулы етеді:

      1. Қазақстан Республикасы Президентiнiң "Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегі халықаралық агенттiк арасындағы Ядролық қаруды таратпау туралы шартқа байланысты кепiлдiктердi қолдану туралы келiсiмге қосымша хаттама жасау туралы" Жарлығының жобасы Қазақстан Республикасы Президентiнiң қарауына енгiзiлсiн.

      2. Осы қаулы қол қойылған күнiнен бастап күшiне енедi.

*Қазақстан Республикасының*

*Премьер-Министрі*

Жоба

 **Қазақстан Республикасы Президентінің**
**Жарлығы Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегі халықаралық агенттiк арасындағы Ядролық қаруды таратпау туралы шартқа байланысты кепілдіктерді қолдану туралы келiсiмге қосымша хаттама жасау туралы**

      Ядролық қаруды таратпау саясатын iске асыру және атом энергиясын пайдалану саласында халықаралық тұрақтылықты қамтамасыз ету мақсатында ҚАУЛЫ ЕТЕМIН:

      1. Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегi халықаралық агенттік арасындағы 1994 жылғы 26 шілдеде Алматы қаласында қол қойылған Ядролық қаруды таратпау туралы шартқа байланысты кепiлдiктерді қолдану туралы келiсiмге қосымша хаттама жасалсын.

      2. Осы Жарлық қол қойылған күнiнен бастап күшіне енедi.

*Қазақстан Республикасының*

*Президентi*

 **Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөніндегі халықаралық агенттiгінің арасындағы Ядролық қаруды қолданбау туралы шартына байланысты кепілдік қолдану туралы Келiсiмге қосымша Хаттамаға қол қою туралы**

      Ядролық таратпау саясатын iске асыру және атом энергиясын пайдалану саласында халықаралық тұрақтылықты қамтамасыз ету мақсатында қаулы етемін:

      1. Қазақстан Pecпубликасы мен Атом энергиясы жөнiндегi халықаралық агенттiгiнің арасындағы 1994 жылғы 26 шілдеде Алматы қаласында қол қойылған Ядролық қаруды қолданбау туралы шартына байланысты кепілдiк қолдану туралы Келiсiмге қосымша Хаттамаға қол қойылсын.

      2. Осы Жарлық қол қойылған күнiнен бастап күшiне енеді.

*Қазақстан Республикасының*

*Президенті*

 **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ МЕН АТОМ ЭНЕРГИЯСЫ ЖӨНIНДЕГІ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АГЕНТТІК АРАСЫНДАҒЫ КЕПIЛДIКТЕРДI ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ КЕЛIСIМГЕ ҚОСЫМША**
**ХАТТАМА**

 **Кiрiспе**

      Қазақстан Республикасы (бұдан әрi "Қазақстан" деп аталады) 1995 жылғы 11 тамызда күшіне енген Қазақстан Республикасы мен Атом энергиясы жөнiндегi халықаралық агенттiк арасындағы (бұдан әрi "Агенттік" деп аталады) кепiлдiктердi қолдану туралы Келiсiмге (бұдан әрi "Кепiлдiктер туралы келiсiм" деп аталады) қатысушы болып табылатынын НАЗАРҒА AЛA ОТЫРЫП;

      Агенттiктің кепiлдiк жүйесiнің пәрмендiлігі мен тиiмдiлiгiн арттыру жолымен ядролық қаруларды тараптау peжимiн одан әрi нығайтуға халықаралық қоғамдастықтың талап-тiлектерiн ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП;

      Агенттiк кепілдiктi жүзеге асыру кезiнде мыналарды ескеруге тиiс: Қазақстанның экономикалық және технологиялық дамуына немесе бейбiт ядролық қызмет саласындағы халықаралық ынтымақтастыққа кедергі жасауды болдырмау;

      денсаулық сақтау, қауіпсiздік, адам өмiрiн қорғау саласындағы қолданыстағы ережелердi, сондай-ақ жеке адамдардың қауіпсiздiгi мен құқығының талаптарын сақтауға; коммерциялық, технологиялық және өнеркәсiптiк құпияларды, сондай-ақ басқа да өзiне белгiлi болған құпия ақпаратты қорғау жөніндегi барлық шараларды ЕСЕПКЕ АЛУ КЕРЕК.

      Осы хаттамада көрсетiлген iс-шаралардың өткiзу жиілігі мен қарқыны Агенттiк кепілдiгiнiң тиiмдiлiгi мен қызметiн арттыру мақсатқа сәйкес ең төменгi мөлшерде үзбей қайталанып отыратыны НАЗАРҒА АЛЫНАДЫ.

      ОСЫМЕН Қазақстан және Агенттік төмендегiлермен келiстi:

 **ОСЫ ХАТТАМАНЫҢ ЖӘНЕ КЕПІЛДIKTEP ТУРАЛЫ**
**КЕЛIСIМНIҢ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС**

 **1-бап**

      Кепілдiктер туралы келiсiмнiң ережелерi осы Хаттамаға олар осы Хаттаманың ережелерiне сәйкес келетiндей және олармен сыйымды болатындай дәрежеде қолданылады. Кепілдiктер туралы келiсiмнiң ережелерiмен бiрге және осы Хаттаманың ережелерiмен арада қайшылық болған жағдайда осы Хаттаманың ережелерi қолданылады.

 **АҚПАРАТТЫ ТАБЫС ЕТУ**

 **2-бап**

      а. Қазақстан Агенттiкке мынадай өтiнiштi табыс етедi:

      i) Қазақстан атынан қаржыланатын, нақты рұқсат алған немесе бақыланатын, немесе жүзеге асырылатын, қандай бiр жерде жүзеге асырылатын ядролық материалмен байланыссыз ядролық отындық циклға қатысты ғылыми-зерттеушiлiк және тәжiрибелiк-конструкторлық жұмыстарды өткiзетiн жердi көрсететiн жалпы сипаттама мен ақпарат.

      ii) Әдетте ядролық материал пайдаланылатын қондырғылар мен жерлердегi пайдалану қызметiнің кепiлдiктерiне қатысты Агенттiк белгiлеген негiзде пәрменділiк пен тиiмдiлiктi және Қазақстанмен келiсiлген ақпаратты күтiліп отырғандай арттыру.

      ііі) Оны пайдалануды қоса алғанда, әрбiр аудандағы әрбiр ғимараттың жекелеген сипаттамасы, егер ол жеткiлiксiз болса - ондағы бардың сипаттамасы. Бұл сипаттамаға осы алаңның картасы енгізiледi.

      iv) Осы Хаттаманың I Қосымшасында аталған қызметке қатысы бар әрбiр тұрған жер үшiн операциялар ауқымының сипаттамасы.

      v) Уран кенiштерiнiң, байыту қондырғыларының, торий байыту қондырғыларының өндiрiстiк қуатын және тұтас алғанда Қазақстан үшiн осындай кенiштердің және байыту қондырғылардың бар жылдық көлемiн, тұрған жерін, пайдаланудың жай-күйiн және бағалауды көрсететiн ақпарат.

      Қазақстан Агенттiктiң сұратуы бойынша жеке кеніштің немесе байыту қондырғылары өндiрiсiнiң бар жылдық көлемi туралы деректердi табыс етедi. Мұндай ақпаратты табыс ету ядролық материалдардың егжей-тегжейлi есебiн жүргiзудi қажет етпейдi.

      vi) Отын дайындауға немесе изотоптық байытуға жарамды қылатын құрам мен тазалыққа жетпеген бастапқы материалға ақпарат, мұның құрамына кiретiндер:

      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 асса және/немесе жиырма метрикалық тонна торийден асатын мөлшерде болса, әрқайсысы үшiн Қазақстандағы тұрған жерi, aл басқалар үшiн бiр метрикалық тонна мөлшердегi тұрған жерi, егер бұл жалпы мөлшерi он метрикалық тонна ураннан немесе жиырма метрикалық тонна торийден асатын болса, тұтас алғанда Қазақстан үшiн жалпы мөлшерi. Бұл ақпаратты табыс ету ядролық материалдардың егжей-тегжейлi есебiн жүргiзудi қажет етпейдi;

      b) мынадай мөлшерден асатын ядролық емес нақты мақсатта қолданылатын осындай материалдың Қазақстаннан әрбiр экспорттық жеткізілудiң мөлшерi, химиялық құрамы мен тағайындалған жерi:

      1) әрқайсысы он метрикалық тоннадан кем болатын, бiрақ жиынтығы жыл ішінде он метрикалық тоннадан асатын Қазақстаннан белгiлi бiр мемлекетке он метрикалық тонна уранды немесе жүйелi экспорттық уранды жеткiзу;

      2) әрқайсысы он метрикалық тоннадан кем болатын, бiрақ жиынтығы жыл iшінде он метрикалық тоннадан асатын Қазақстаннан белгiлi бiр мемлекетке жиырма метрикалық тонна торийдi немесе жүйелi экспорттық торийді жеткiзу;

      с) мынадай мөлшерден асатын ядролық емес нақты мақсатта қолданылатын осындай материалдың Қазақстанға әрбiр импорттық жеткiзiлудiң мөлшерi, химиялық құрамы, қазiргi кездегi тұрған жерi және пайдаланылуы мен көзделетiн пайдаланылуы:

      1) әрқайсысы он метрикалық тоннадан кем болатын, бiрақ жиынтығы жыл iшінде он метрикалық тоннадан асатын Қазақстанға он метрикалық тонна уранды немесе жүйелi импорттық уранды жеткiзу;

      2) әрқайсысы жиырма метрикалық тоннадан кем болатын, бiрақ жиынтығы жыл iшінде жиырма метрикалық тоннадан асатын Қазақстанға жиырма метрикалық тонна торийдi немесе жүйелi экспорттық торийдi жеткiзу;

      өзінің ядролық емес пайдалануының түбегейлi нысанына жеткеннен кейiн ядролық емес пайдалану үшiн арналған мұндай материал туралы ақпаратты беру деген түсiнiк қажет етiлмейдi.

      vii) а) Кепілдiктер туралы келiсiмнің 36-бабына сәйкес кепілдіктен босатылған ядролық материалдың мөлшерiне, пайдалану түрлерi мен тұрған жерiне қатысты ақпарат;

      b) Кепiлдiктер туралы келiсiмнің 35 b) бабына сәйкес кепілдiктен босатылған, бiрақ ядролық емес мақсатта пайдалану үшiн түбегейлi нысанына жетпеген, Кепілдiктер туралы келiсiмнiң 36-бабында көрсетiлгеннен асатын мөлшердегі 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.

      viіi) Құрамында плутоний жоғары байытылған уран немесе уран - 233 бар, Кепілдіктер туралы келiсiмнің 11-бабына сәйкес, оларға қатысты кепілдіктер тоқтатылған 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 көздемейтін одан әрi кондиционерлеу кiрмейдi.

      ix) II Қосымшада аталған келiсiлген жабдықтар мен ядролық емес материалға қатысты мынадай ақпарат:

      а) Қазақстаннан осындай жабдықтар мен материалды әрбiр экспорттық жеткiзу бойынша: алушы мемлекеттегi бiрдейлендiру, мөлшерi, пайдаланудың көзделетiн жерi және тиiстi жағдайлардағы экспорттық жеткiзудің күтiлетiн күні;

      b) Агенттiктiң нақты сұрауы бойынша, Қазақстанның импорттаушы мемлекет ретінде жоғарыдағы а) тармағына сәйкес Агенттiкке табыс еткен ақпаратты растауы.

      х) Оларды Қазақстандағы тиiстi құзыреттi органдар бекiткен жағдайда ядролық отын циклiн дамытуға қатысы бар алдағы он жылдықтың жалпы жоспары (ядролық отын циклiне қатысты жоспарланатын ғылыми-зерттеушiлiк, тәжiрибелiк-конструкторлық жұмыстарды қоса алғанда) туралы.

      b. Қазақстан Агенттiкке мынадай ақпаратты табыс ету үшiн бүкiл күш-жiгерiн жұмсайды:

      i) ядролық отын циклiне қатысты ғылыми-зерттеушiлiк және тәжiрибелiк-конструкторлық жұмыстарды жүргiзетiн 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 белсендiлiгi орташа немесе жоғары деңгейдегi құрамында плутоний, жоғары байытылған уран немесе уран-233 бар қалдықтарды өңдеуге тiкелей қатысты жалпы сипаттама және ақпарат. Осы тармақтың мақсаты үшiн белсендiлiгi орташа немесе жоғары деңгейдегi қалдықтарды "өңдеуге" жоғары элементтердi сақтау немесе көму үшiн бөлудi көздемейтiн қалдықтарды буып-түю немесе кондиционерлеу кiрмейдi.

      ii) Агенттiк белгiлеген аудан шегiнен тыс жерлерде осындай қызметтi жүзеге асыратын қызметтi және тұлға туралы мәлiметтi жалпы сипаттау, Агенттiктiң пiкiрiнше осы аудандағы қызметпен функционалдық жағынан байланысты болуы мүмкін. Мұндай ақпаратты табыс ету Агенттiктің нақты сұратуының нысанасы болып табылады. Ол Агенттiк арқылы және уақытылы консультацияға табыс етiледі.

      с. Агенттіктiң сұрауы бойынша Қазақстан осы бапқа сәйкес табыс етiлген кез келген ақпаратқа оның кепілдiктер мақсатына қатысының дәрежесiне қарай нақтылаулар немесе түсiнiктемелер бередi.

 **3-бап**

      а. Қазақстан осы Хаттама күшiне енгеннен кейiн 180 күннiң iшінде Агенттікке 2. а i), iii), iv), v), vi), а), vіі) бапта және 2. b i бапта) көрсетiлген ақпаратты табыс етедi.

      b. Қазақстан әрбiр жылдың 15 мамырына дейiн Агенттiкке 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 жылды қамтитын 2. а. vi), b) және с) баптағы белгiленген ақпаратты табыс етеді.

      d. Қазақстан әрбір тоқсан сайын Агенттiкке 2. а. ix) а) бапта белгiленген ақпаратты табыс етеді. Бұл ақпарат әрбір тоқсан аяқталғаннан кейін алпыс күн iшiнде табыс етiледi.

      е. Қазақстан Агенттікке 2 а. viii) бапта белгiленген ақпаратты бұдан кейінгі өңдеуді жүзеге асыруға дейiн 180 күн iшiнде және әрбір жылдың 15 мамырына дейiн осының алдындағы күнтiзбелiк жылдың қамтитын кезең үшiн тұрған жердiң өзгерiстерi туралы ақпаратты табыс етеді.

      f. Қазақстан және Агенттiк 2. а. іі) бапта белгiленген ақпаратты табыс етудің уақыты мен жиiлiгi жөнінде уағдаласады.

      g. Қазақстан Агенттiкке 2. а.iх) в) бапта белгіленген ақпаратты Агенттiктен сұрату түскеннен кейiн алпыс күн iшінде табыс етедi.

 **ҚОСЫМША КIРУ**

 **4-бап**

      Осы Хаттаманың 5-бабына сәйкес қосымша кiрудi жүзеге асыруға байланысты мына төмендегілер қолданылады:

      а. Агенттiк 2-бапта айтылған ақпаратты механистикалық немесе жүйелi тексерудi мақсат етпейдi, алайда Агенттiктiң мыналарға кiре алады:

      i) мәлiмделiнбеген ядролық материалдар мен iс-әрекеттің жоқ екендiгiне сенiмдiлiктi қамтамасыз ету мақсатында 5-баптың а. i) немесе ii) тармақтарында айтылған кез келген тұрған жер;

      іі) 2-бапқа сәйкес немесе осы ақпаратқа қатысты сәйкессiздiктi болдырмау мақсатында табыс етiлген ақпараттың дұрыстығына және толықтығына байланысты мәселенi шешу мақсатында 5. b. немесе с. бапта айтылған кез келген тұрған жер;

      iii) бұл Агенттiкке қажет болған дәрежеде бұрын әдетте пайдаланудан алынған ядролық материал пайдаланған жердегi қондырғының немесе қондырғыдан тыс тұрған жердің мәртебесi туралы осы кепілдіктердің мақсаттары үшiн Қазақстанның мәлiмдемесiн растау үшiн 5. а. iii) бабында айтылған кез келген тұрған жер;

      b. i) төменде ii) тармағында аталған жағдайларды қоспағанда, Агенттiк Қазақстанға кем дегенде 24 сағат iшiнде кiру жөнінде алдын ала хабарлау хатын жiбередi;

      ii) арнайы мақсаттар немесе осы аудандағы әдеттегi инспекциялар үшiн конструкциялар туралы немесе инспекциялар арқылы ақпаратты текcepу үшiн көрумен ұштастырылған сұратылған аудандағы кез келген жерге кіруге қатысты, егер Агенттiк бұл туралы сұраумен өтiнiш жасаса, ең кем дегенде екi сағат болады, алайда ерекше жағдайларда екi сағаттан да кем болуы мүмкiн.

      с. Алдын ала хабарландыру жазбаша түрде жiберiледi және онда осындай кiру кезiнде жүзеге асырылуға тиiс кiрудің және қызметтiң себептерi нақты көрсетiледі.

      d. Мәселе немесе сәйкессiздік туған жағдайда Агенттік Қазақстанға түсiнiк беру немесе бұл мәселенi шешуге септiгiн тигiзу немесе осы сәйкессiздiктi жою мүмкiндiгiн ұсынады. Мұндай мүмкіндік, егер Агенттік ұсынылған кіруді кешеуілдету, осы кіру сұратылып отырған мақсаттарға зиян келтіруі мүмкін деп таппаса, кiру туралы сұратуды жiбергенге дейiн ұсынылады. Кез келген жағдайда Агенттiк Қазақстанға мұндай мүмкiндік ұсынылған кезге дейiн мәселеге немесе сәйкессiздiкке қатысты қандай бiр тұжырым жасамайды.

      e. Егер Қазақстанмен өзге уағдаластыққа қол жеткiзiлмесе, кiру әдеттегi жұмыс күнiнiң iшінде ғана жүзеге асырылады.

      f. Қазақстанның Қазақстан өкілдерiмен кiру кезiнде, бұл инспекторларға өз міндеттерiн орындауды кешеуілдетпейтiн немесе бұған өзгеше түрде кедергi келтiрмейтiн болса, Агенттiк инспекторларына ерiп жүруге құқығы бар.

 **5-бап**

      Қазақстан Агенттiкке мыналарға кiрудi ұсынады:

      а. i) аудандағы кез келген жер;

      іі) Қазақстан 2. a. v)-viіі) бапқа сәйкес белгілеген кез келген жер;

      ііі) бұрын әдетте ядролық материал пайдаланылған кез келген пайдаланудан алынған қондырғы немесе пайдаланудан алынған қондырғыдан тыс тұрған жер;

      b. Қазақстанмен 2 а.i) бапқа, 2. а.іv) бапқа, 2 а.iх) b) бапқа немесе 2.b. бапқа сәйкес белгiлеген, егер Қазақстанның мұндай кiрудi ұсынуға мүмкiндігi болмаса, Қазақстан өзге де құралдардың көмегімен Агенттік талаптарын дереу қанағаттандыру үшін барлық ақылға қонымды күш-жігерін ұсынатын жоғарыда а.i) тармағында айтылғандардан басқа шарттардағы кез келген жер.

      с. Aгенттік жоғарыдағы а. және b. тармақтарында айтылған жерлерден басқа, белгiлеген, егер Қазақстанның мұндай кiрудi ұсынуға мүмкiндiгі болмаса, Қазақстан жапсарлас тұрған жерлердегi немесе өзге де құралдардың көмегiмен Агенттiк талаптарын дереу қанағаттандыру үшiн барлық ақылға қонымды күш-жiгерiн ұсынатын нақты тұрған жердегi сынамаларды iрiктеу мақсаты шарттарындағы кез келген жер.

 **6-бап**

      5-бапты жүзеге асыру кезiнде Агенттiк мынадай қызметті орындай алады:

      а. Кiруге қатысты 5. а.i) немесе ііі) баптарға сәйкес: көзбен байқау; қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеп алу; радиацияны анықтау және өлшеу үшiн құрылғыларды пайдалану; мөрлеу және Қосымша ережелерде белгiленген бiрдейлендiретiн және араластыруды көрсететiн тетiктер; 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.a.ii) бапқа сәйкес: көзбен байқау; ядролық материалдың есептiк бiрлiктерiн есепке алу; бүлдiрмейтiн өлшеулер және сынамаларды iрiктеу; радиацияны анықтауға және өлшеуге арналған тетiктердi пайдалану; материалдың мөлшерiне, шығу тегi мен орналастыруға 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. баптың сәйкес: көзбен байқау; қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеп алу; радиацияны анықтау және өлшеу үшiн құрылғыларды пайдалану, кепілдiктерге қатысты өндiрiстiк және тиеу, есепке алу құжаттарын зерделеу және техникалық жүзеге асырылуы расталған және оны пайдалану Кеңеспен және Агенттiк пен Қазақстан арасындағы кейiнгі консультациялармен келiсiлген басқа да объективтік шараларды қолдану.

      d. Кiруге қатысты 5.с. бапқа сәйкес: қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеп алу және егер нәтижелер мәселенi шешуге немесе 5. с. бапқа сәйкес Агенттiк белгілеген тұрған жердегi сәйкессiздiктi жоюға мүмкіндiк бермесе, осы тұрған жерде көзбен байқауды, радиацияны анықтау және өлшеу үшiн құрылғыларды пайдалану және Қазақстан мен Агенттiк арасындағы келiсiм бойынша басқа да объективтi шараларды пайдалану.

 **7-бап**

      а. Қазақстанның өтiнiшi бойынша Агенттiк пен Қазақстан ядролық қолданылу тұрғысынан сезiмтал ақпаратты ашып көрсетудi болдырмау, қауiпсiздiк немесе физикалық қорғау талаптарын орындау мақсатында немесе жеке меншiктегi немесе коммерциялық сезiмтал ақпаратты қорғауды қамтамасыз ету мақсатында осы Хаттама шеңберінде реттелетiн кiруге қатысты уағдаласады. Мұндай уағдаластықтар Агенттiкке 2-бапта айтылған немесе осы ақпаратқа қатысты сәйкессiздiктi жою туралы ақпараттың дұрыстығы мен толықтығына қатысты кез келген мәселенi шешудi қоса алғанда, мәлiмделмеген ядролық материалдың жоқ екендiгiн және тиiстi тұрған жеріндегі қызметiне талассыз сенiмдiлiктi қамтамасыз ету үшін қажет болатын қызметті жүзеге асыруға кедергі келтірмейді.

      b. Қазақстан 2-бапта айтылған ақпаратты табыс еткен жағдайда реттеушi кiру қолданылуы мүмкiн аудан немесе тұрған жер туралы Агенттiктi хабарлай алады.

      с. Кез келген қажеттi Қосымша ережелер күшiне енгенге дейiн Қазақстан жоғарыдағы а. тармағындағы ережелерге сәйкес реттеушiлiк кiруге жүгiне алады.

 **8-бап**

      Осы Хаттамада Қазақстанға 5 және 9-баптарда айтылған тұрған жерге кiруге толықтыруды Агенттiкке табыс етуiне және Агенттiктен нақты тұрған жердi тексеру жөніндегі қызметтi жүргiзуiн сұрауға ештеңе де кедергi келтiрмейдi. Агенттік мұндай өтінішке сәйкес iс-әрекеттердi жүргiзу үшiн барлық ақылға қонымды күш-жiгерлерiн дереу жұмсайды.

 **9-бап**

      Қазақстан Агенттiк белгілеген көлемдi аумақтағы қоршаған орта сынамаларын ipіктеп алу үшiн тұрған жерге кiрудi, егер Қазақстанның мұндай кiрудi ұсынуға мүмкiндiгі болмаған жағдайда ұсынады, онда Қазақстан балама тұрған жердегі Агенттіктің талаптарын қанағаттандыру үшiн барлық ақылға қонымды күш-жiгерiн жұмсайды. Агенттiк мұндай кiрудi, әзiрше көлемдi аумақтағы қоршаған орта сынамаларын iрiктеуді және оны өткiзу үшiн рәсiмдік шаралардың өткiзілуін Кеңес қолдамайынша және Агенттiк пен Қазақстан арасында консультациялар өтпейiнше сұрамайды.

 **10-бап**

      Агенттiк Қазақстанға мыналар туралы хабарлайды:

      а. Осы Хаттама шеңберiнде жүзеге асырылған, Агенттiк Қазақстан назарына осы қызметті жүзеге асырғаннан кейiн алпыс күн шегінде жеткiзген кез келген мәселелерге немесе сәйкессiздiктерге қатысты қызметтi қоса алғандағы қызметтер.

      b. Агенттiк Қазақстан назарына, мүмкіндiгiне қарай тезiрек, бiрақ кез келген жағдайда да Агенттiк осы нәтижелердi алғаннан кейiн отыз күн iшінде жеткiзген кез келген мәселелерге немесе сәйкессiздiктерге қатысты қызмет нәтижелерi.

      с. Осы Хаттамаға сәйкес өз қызметiнің нәтижелеріне ол жасаған тұжырымдар.

      Мұндай тұжырымдар жыл сайын табыс етiледi.

 **АГЕНТТІКТIҢ ИНСПЕКТОРЛАРЫН ТАҒАЙЫНДАУ**

 **11-бап**

      а. i) Бас директор Қазақстанға Агенттіктiң кез келген лауазымды адамды кепілдiктер жөніндегі инспектор ретiнде Кеңестің бекiткендiгi туралы хабарлайды. Егер Қазақстан Бас директорге Қазақстан үшiн мұндай инспектор реттегi лауазымды адамды өзiнің қабылдамайтыны туралы Кеңестің бекiткенi туралы хабар алғаннан кейiн үш ай iшінде хабарламаса, Қазақстан ол жөнiнде хабардар болған инспектор Қазақстанда тағайындалған болып саналады.

      ii) Бас директор Қазақстанның өтiнішiне жауап ретiнде немесе өз бастамасы бойынша әрекет ете отырып, Қазақстанға Қазақстан үшін инспектор ретiнде тағайындалған кез келген лауазымды адамның тағайындалуын керi қайтарып алғандығы туралы дереу хабарлайды.

      b. Жоғарыдағы а. тармағында айтылған хабарламаны Агенттік осындай хабарламаны Қазақстанға тапсырыстық хат-хабармен жiберген күннен кейiн жетi күн өткен соң Қазақстан алған болып есептеледi.

 **ВИЗАЛАР**

 **12-бап**

      Қазақстан бiр ай iшiнде бұл туралы сұрауды алғаннан кейiн осы сұрауда аталған тағайындалған инспекторға өз функцияларын орындау мақсаттарымен Қазақстан аумағына кiру және онда болу мүмкiндiгiн қамтамасыз ету үшiн қажет етілетiн көп мәрте кiру/шығу және транзиттiк тиiсті визаларды табыс етедi. Кез келген визалар кемінде бiр жыл қолданылады және қажет жағдайда Қазақстанға инспектор тағайындалған кезең iшінде жаңартылып отырады.

 **ҚОСЫМША ЕРЕЖЕЛЕР**

 **13-бап**

      а. Егер Қазақстан немесе Агенттiк Қосымша ережелерде осы Хаттамада жазылған шараларды қалай қабылдауға тиiс екендiгiн белгілеу қажеттiгін көрсеткен жағдайда Қазақстан және Агенттік осы Хаттама күшiне енгеннен кейiн тоқсан күн iшiнде немесе осындай Қосымша ережелерде осы Хаттама күшiне енгеннен кейiн нұсқаулар берiлетiн жағдайда - осындай нұсқаудан кейiн тоқсан күн ішінде осындай Қосымша ережелердi келiседi.

      b. Кез келген қажеттi Қосымша ережелер күшiне енгенге дейiн Агенттiктiң осы Хаттамада жазылған шараларды қолдануға құқығы бap.

 **БАЙЛАНЫС ЖYЙЕЛЕРI**

 **14-бап**

      а. Қазақстан Агенттiкке қызметтiк мақсаттар үшін Қазақстандағы Агенттік инспекторлары мен Агенттiктің орталық мекемелерiмен және (немесе) аймақтық бюросымен арадағы байланыс жүйелерiн, Агенттiкте орнатылған құрылғылардан келетiн ақпаратты сақтау және/немесе байқау немесе өлшеу мақсатында автономды емес немесе автономды режим берiлiсiн қоса алғанда, еркiн пайдалану үшiн, рұқсат бередi және осындай байланыстарды қорғауды қамтамасыз етедi. Қазақстанмен консультация өткiзген соң Агенттiктiң, Қазақстанда пайдаланылмайтын алыс байланыстың спутниктiк жүйелерiн және басқа да байланыс түрлерiн қоса алғанда, байланыстың халықаралық деңгейде орнатылған тiкелей байланыс жүйелерiн пайдалануға құқығы бар. Агенттікте орнатылған құрылғылардан келетін ақпаратты сақтаудың және/немесе байқаудың немесе өлшеудің автономды емес немесе автономды режим берiлiсiне қатысты осы тармақты жүзеге асыруға байланысты егжей-тегжейлi жақтар Қазақстанның немесе Агенттiктiң сұрауы бойынша Қосымша ережелермен белгіленедi.

      b. Жоғарыдағы а. тармағында көзделгендей, байланысты және ақпарат берiлiсiн белгiлеген кезде меншiктегi немесе коммерциялық сезiмтал ақпаратты немесе Қазақстан ерекше сезiмтал деп есептейтiн ақпараттың қорғау қажеттiгі тиiстi түрде есепке алынады.

 **ҚҰПИЯ АҚПАРАТТАРДЫ ҚОРҒАУ**

 **15-бап**

      а. Агенттiк осы Хаттаманы жүзеге асыру барысында Агенттiкке белгілi болған осындай ақпаратты қоса алғанда, өзiне белгілi болған коммерциялық, технологиялық және өнеркәсiп құпияларын және басқа да құпия ақпаратты ашудан тиiмдi қорғауды қамтамасыз eту 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 шаралар;

      іі) құпия ақпаратты қорғауға қатысты персоналды жолдау шарттары;

      ііі) құпиялықты бұзған немесе бұзу орынды алынды делiнетiн жағдайлардағы рәсімдер.

      с. Жоғарыда а. тармағында айтылған режимдi Кеңес бекiтедi және оқтын-оқтын қарастырып отырады.

 **ҚОСЫМШАЛАР**

 **16-бап**

      а. Хаттаманың Қосымшасы оның ажырамас бөлiгі болып табылады. Қосымшаға түзетулер енгізу мақсаттарын қоспағанда, ол осы құжатта қолданғанындай, бiрге алғанда "Хаттама" терминi Хаттама және Қосымша дегендi бiлдіредi.

      b. I Қосымша аталған қызмет түрлерiнің тiзбесiне және II Қосымшада аталған жабдықтар мен материалдар тiзбесiне Кеңес құрған ашық құрамдағы сарапшылар жұмыс тобының ұсынысы бойынша түзетулер енгiзе алады. Кез-келген мұндай түзету оны Кеңес қабылдағаннан кейiн төрт айдан кейiн күшiне енедi.

 **КҮШIНЕ ЕНУ**

 **17-бап**

      а. Осы Хаттама Қазақстаннан Агенттік күшiне енуi үшiн қажеттi Қазақстанның заң шығарушылық және/немесе конституциялық талаптарының орындалғаны туралы жазбаша хабарламасын алғаннан кейiн күшiне енеді.

      b.  Қазақстан осы Хаттама күшiне енгенге дейiн кез келген уақытта Қазақстанның осы Хаттаманы уақытша негізде қолданатынын мәлімдей алады.

      с. Бас директор Агенттiк мүшелерiне - барлық мемлекеттерге осы Хаттаманы уақытша негiзде қолданатыны туралы және оның күшiне енуi туралы кез келген мәлімдеме жөнінде дереу хабарлайды.

 **АНЫҚТАМАЛАР**

 **18-бап**

      Осы Хаттаманың мақсаты үшiн:

      а. Ядролық отын циклiне жататын ғылыми-зерттеушiлiк және тәжiрибелік-конструкторлық жұмыстар процестi әзiрлеудің кез келген аспектiсiне немесе кез келген мынадай жүйелерiне нақты жататын қызметтi білдіреді:

      - ядролық материалдың конверсиясы,

      - ядролық материалды байыту,

      - ядролық отынды, реакторларды дайындау,

      - критикалық жинаулар,

      - ядролық отынды қайта өңдеу,

      - құрамында плутоний, жоғары байытылған уран немесе уран-233 бар белсендiлiгi орташа немесе жоғары деңгейдегi қалдықтарды өңдеуге (сақтау немесе көму үшiн элементтердi бөлудi көздемейтiн қайта буып-түюдi немесе кондиционерлеудi қоса алғанда),

      бiрақ теориялық немесе iргелi ғылыми зерттеулерге немесе радиоизотоптарды өнеркәсiптiк қолдану жөніндегi ғылыми-зерттеушiлiк және тәжiрибелiк-конструкторлық жұмыстарға, медициналық, гидрологиялық және ауылшаруашылық қолдануларға, денсаулық пен қоршаған орта үшiн зардаптарды зерделеуге және техникалық қызмет көрсетудегi жетілдiруге қатысты қызметтер қосылмайды.

      b. Аудан аумақты білдiредi, оның шекарасын тоқтатылған қондырғыны, сондай-ақ бұрын 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 қондырғылардан тыс тұрған жер туралы тиiстi ақпаратты қоса алғанда, құрылғылар конструкциясы туралы тиiстi ақпаратқа сәйкес Қазақстан белгілейдi. Ауданға, сонымен қатар, қамтамасыз етудiң елеулi құралдарын ұсыну немесе пайдалану мақсатында жоғарыда аталған қондырғыны орналастырумен немесе тұрған жермен бiрге барлық объектiлер: ядролық материалы жоқ сәулелендiретiн материалдарды өңдеуге арналған ыстық камералар; қалдықтарды өңдеу, сақтау және көму үшiн қондырғыларды, сондай-ақ жоғарыдағы 2.а.iv b) бабына сәйкес Қазақстан белгілеген келiсілген заттарға байланысты ғимараттар бар мекемелер кiредi.

      с. Пайдаланудан алынған қондырғы немесе қондырғыдан тыс пайдаланудан алынған тұрған жер оны пайдалану үшiн маңызды қалған конструкция мен жабдық бөлшектенген немесе пайдалануға жарамсыз болған объектiнi немесе тұрған жердi білдіредi, өйткенi ол ядролық материалды сақтау үшiн пайдаланылмайды және ядролық материалмен жұмыс iстеу, оны өңдеу немесе пайдалану үшін бұдан әpi пайдаланыла алмайды.

      d. Тоқтатылған қондырғы немесе қондырғыдан тыс жабық тұрған жер пайдаланылуы тоқтатылған және олардан ядролық материал алынған, бiрақ пайдаланудан алынбаған объекті мен тұрған жердi білдiредi.

      e. Жоғары байытылған уран 20% байытылған уранды немесе изотопы бойынша жоғары уран-235-тi білдiредi.

      f. Нақты тұрған жердегi сынаманы iріктеу Агенттiк белгiлеген тұрған жердегi немесе оған тiкелей таяу жердегі мәлімденбеген ядролық материалдың немесе осы белгілi бip тұрған жердегі қызметтiң болмауы туралы тұжырымдарды дайындауға Агенттiкке жәрдемдесу мақсатында қоршаған ортаның сынамаларын iрiктеудi (мысалы, ауа, су, өсімдiк, топырақ, ластану) бiлдiредi.

      g. Көлемдi аумақта қоршаған ортаға сынаманы iрiктеу (мысалы, ауа, cу, өсiмдiк, топырақ, ластануды) мәлімделмеген ядролық материалдың немесе көлемдi аумақта ядролық қызметтің жоқтығы туралы тұжырымдарды әзiрлеуде Агенттiкке жәрдемдесу мақсатында Агенттiк белгiлеген бiрқатар тұрған жерлерде қоршаған ортаны сынамалауды iрiктеудi білдiредi.

      h. Ядролық материал Жарғының XX бабында берiлген анықтамаға сәйкес кез келген бастапқы материалды немесе кез келген ыдыратушы материалды білдiредi. Бастапқы материал терминi рудаға немесе руда қалдықтарына қатысты түсіндiрiлуге тиiстi емес. Осы Хаттама күшiне енгеннен кейiн бастапқы немесе арнаулы ыдырататын материал болып есептелетiн материалдар тiзімдерiн кеңейтетiн Агенттiк Жарғысының XX бабына сәйкес Кеңес берген кез келген түсiнiк осы Хаттаманың шеңберiнде Қазақстан қабылдағаннан кейiн ғана күшiне енедi.

      і. Қондырғы мыналарды:

      i) реакторды, критикалық жинауды, конверсиялау жөнiндегi зауытты, қайта өңдейтін қондырғыны, изотоптарды бөлiп алуға арналған қондырғыны немесе жеке қойманы; немесе

      ii) әдетте ядролық материал бiр тиімдi килограмнан асатын мөлшерде пайдаланылатын кез келген тұрған жердi білдiредi.

      j. Қондырғыдан тыс тұрған жер әдетте ядролық материал бiр тиімдi килограмға тең немесе одан кем мөлшерлерде пайдаланылатын қондырғы болып табылмайтын кез келген объектiнi немесе кез келген тұрған жердi білдiредi.

      Вена қаласында 200\_\_ жылдың \_\_\_\_\_\_\_\_\_ күнi орыс және ағылшын тілдерінде екі данада жасалды, бұл орайда екi мәтiннің де бiрдей күшi бар.

      ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ            АТОМ ЭНЕРГЕТИКАСЫ

      үшін:                             ЖӨНIНДЕГI ХАЛЫҚАРАЛЫҚ

                                        АГЕНТТІК үшін:

І-қосымша

 **ОСЫ XATTAMAHЫҢ 2.А.IV) БАБЫНДА АЙТЫЛҒАН**
**ҚЫЗМЕТ TYPЛEPІHІҢ ТIЗБЕСI:**

      i) Центрифугаларға арналған роторлы трубаларды дайындау немесе газды центрифугаларды жинау.

      Центрифугаларға арналған роторлы трубалар сипаттамасы II Қосымшаның 5.1.1.b.) бөлiмінде келтiрiлген қабырғалары жұқа цилиндрлердi білдiредi.

      Газды центрифугалар сипаттамасы II Қосымшаның 5.1. бөлiмiне кiрiс не ескертуде келтiрiлген центрифугаларды білдiредi.

      ii) Диффузиялық тосқауылдарды дайындау.

      Диффузиялық тосқауылдар сипаттамасы II Қосымшаның 5.3.1.a.) бөлiмiнде келтiрiлген жұқа кеуекті сүзгiлердi білдiредi.

      ііі) Лазерлердi пайдаланатын жүйелердi дайындау немесе жинау.

      Лазерлердi пайдаланатын жүйелер сипаттамасы II Қосымшаның 5.7. бөлiмiнде келтiрiлген заттарды қамтитын жүйелердi білдiредi.

      iv) Изотоптардың электромагниттi сеператорларын дайындау немесе жинау.

      Изотоптардың электромагниттi сеператорлары II Қосымшаның 5.9.1. бөлiмiнде айтылған және сипаттамасы II Қосымшаның 5.9.1.а. бөлiмiнде келтiрiлген ион көздерi бар заттарды білдiредi.

      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. бөлiмдерінде келтiрiлген заттарды білдiредi.

      vi) Аэродинамикалық байытуға арналған айырушы соплоларды немесе құйынды түтiктердi дайындау.

      Аэродинамикалық байытуға арналған айырушы соплолар немесе құйынды түтiктер сипаттамасы тиiсінше II Қосымшаның 5.5.1. және 5.5.2. бөлiмдерiнде келтiрілген айырғыш соплоларды және құйынды түтiктердi білдiредi.

      vii) Уран плазмасын генерациялау жүйелерiн дайындау немесе жинау.

      Уран плазмасын генерациялау жүйелерi сипаттамасы II Қосымшаның 5.8.3. бөлiмiнде келтiрiлген сипатталған уран плазмасын генерациялауға арналған жүйелердi білдіредi.

      vііі) Цирконий трубаларын дайындау.

      Цирконий трубалары сипаттамасы II Қосымшаның 1.6. бөлiмінде келтiрiлген трубаларды бiлдiредi.

      ix) Ауыр су немесе дейтерийдi өндiру немесе сапасын жоғарылату.

      Ауыр су немесе дейтерий ауыр суды (дейтерий оксидi) және дейтерий атомдар санының сутегi атомдар санына қатынасы 1:5000-нан асатын кез келген дейтерий қосылысын білдiредi.

      х) Ядролық тазалық графитiн дайындау.

      Ядролық тазалық графитi тазалық деңгейi бор эквивалентiнің 5 миллиондық бөліктерiнен жоғары, ал тығыздығы 1,5 г/см 3 -нан асатын графиттi бiлдiредi.

      xi) Сәулеленген отынға арналған контейнерлердi дайындау.

      Сәулеленген отынға арналған контейнер химиялық, жылулық және радиациялық қорғауды, сондай-ақ орын ауыстыру, тасымалдау немесе сақтау кезінде ыдыраған жылуды бөлудi қамтамасыз ететiн сәулеленген отынды тасымалдауға және/немесе сақтауға арналған сыйымдылықты білдiредi.

      xii) Реакторлық басқару стержендерiн дайындау.

      Реакторлық басқару стержендерi сипаттамасы II Қосымшаның 1.4. бөлiмiнде келтiрілген стержендердi білдiредi.

      xiii) Критикалық тұрғыдан қауiпсiз бактарды және резервуарларды дайындау.

      Критикалық тұрғыдан қауіпсiз бактар және резервуарлар сипаттамасы II Қосымшаның 3.2. және 3.4. бөлiмдерiнде келтiрiлген заттарды білдіредi.

      хiv) Сәулеленген отындық элементтердi кесуге арналған машиналарды дайындау.

      Сәулеленген отындық элементтердi кесуге арналған машиналар сипаттамасы II Қосымшаның 3.1. бөлімiнде келтiрiлген жабдықтарды білдiредi.

      xv) Ыстық камераларды жасау.

      Ыстық камералар камераларды немесе өзара қосылған 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 камераларды білдіреді.

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 реакторлар**

      Жылына 100 граммнан аспайтын плутоний өндiрудің жобалық ең жоғары деңгейi бар реактор ретiнде белгiленетiн нөлдiк қуаттағы реакторларды қоспағанда, бөлiнiстің тiзбектiк реакциясында өзiн-өзi ұстауды бақылайтын режимде жұмыс icтeугe қабiлеттi ядролық реакторлар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      "Ядролық реакторға" негiзiнен реактор корпусының iшiнде жатқан тораптар немесе белсендi зонадағы қуат деңгейiн бақылайтын оған тiкелей жанасып жатқан жабдықтар және әдетте реактордың белсендi зонасының бiрiншi контурындағы жылу өткiзудi сақтайтын немесе онымен тiкелей байланысқа түсетiн немесе оны басқаратын компоненттер.

      Жылына 100 грамм плутонийден едәуiр көп мөлшерде тиiсті түрде өндiру үшiн түрленуге ұшырауы мүмкiн реакторды алып тастау көзделмейдi. Плутоний өндiрудегі олардың мүмкіндiктер дәрежесiне қарамастан, қуаттың едәуiр деңгейлерiнде ұзақ пайдалануға арналған реакторлар "нөлдiк қуаттағы реакторлар" ретiнде қарастырылмайды.

**1.2. Жоғары қысымның реакторлық корпустары**

      Жинастырылатын металл корпустар немесе олар жоғарыда 1.1. тармақта белгiленгендей, бiрiншi контурдың жұмыс қысымынан да жоғары және оны ұстауға қабiлеттi оларға ядролық реакторлардың белсендi зонасын орналастыру үшiн арнайы арналған немесе әзiрленген зауытта дайындалған олардың негiзгi бөлiктерi.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Реактордың жоғары қысым корпусының жоғарғы тақтасы негiзгі, зауыттық дайындау, жоғары қысым корпусының бөлiгi ретiнде 1.2-тармақта қамтылады.

      Реактордың iшкi бөлiктерi (мысалы, тiреуiш бағаналар, белсендi зона тақталары және корпустың басқа iшкi бөлiктерi, реттеушi стерженьге арналған бағыттаушы құбырлар, жылу экрандары, белсендi зонаның түтiкті торлары, диффузор пластинасы және т.б.) әдетте жеткiзiп берушiмен жеткiзiледi. Бұл заттарды жеткiзу реакторды жеткiзу туралы негiзгi келiсiмнен тыс әдеттегi iске айналып кетпес үшін, олар реакторды пайдалану шектерi және сенiмділiгі тұрғысынан (кепiлдi міндеттер және реакторды жеткiзiп берушінiң жауапкершiлігі тұрғысынан) айтарлықтай маңызды болып табылады. Сондықтан осындай ерекше, арнайы мақсаттағы және арнайы жасалған, маңызды, iрi және қымбат заттарды бөлек жеткiзу мүдделер аясынан шығып қалған нысана ретінде міндетті түрде қаралмайтындықтан, осындай тәсілмен жеткiзудің ықтималдығы төмен болып саналады.

**1.3. Реакторлық отынды тиеу мен түсiруге арналған машиналар**

      Ядролық реакторға отын салу немесе оны алу үшiн, жоғарыда 1.1-тармақта көрсетiлгендей, арнайы мақсаттағы немесе арнайы жасалған манипулярлық жабдық реактор отынмен толтырылғанда пайдаланылады немесе оның реактор iске қосылмай тұрғанда отынға тiкелей бақылау жасалмайтын немесе оны тiкелей жеткiзiлмейтiн кездерде реакторды отынмен толтыру бойынша күрделi жұмыс жүргiзуге мүмкiндiк беретiн отынның нақты позициясын белгiлеу немесе бағдарлау үшiн техникалық мүмкіндіктері болады.

**1.4. Реакторлық басқарушы стерженьдер**

      Ядролық реакторларда реакцияның жылдамдығын басқару үшін, жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай, арнайы мақсаттағы немесе арнайы жасалған стерженьдер.

**ТYСIНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

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

**1.5. Жоғары қысымды реакторлық құбырлар**

      5,1 МПа (740 фунт/кв.дюйм) асатын жұмыс қысымы кезінде оларға отын элементтерiн және реакторларда бiрiншi контурдың жылу тасымалдағыштарын орналастыру үшін, жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай, арнайы мақсаттағы немесе арнайы жасалған құбырлар.

**1.6. Цирконийлi құбырлар**

      12 айлық кезеңнің кез келген аралығында салмағы 500 кг асатын, металл цирконийден немесе оның қорытпаларынан жасалған, жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай, реакторларда пайдалану үшiн арнайы мақсаттағы және арнайы жасалған құбырлар немесе құбырлардың жиынтығы, және оларда гафнийдің цирконийге қатынасы 1:500 кем болады.

**1.7. Жылу тасымалдағыштың бірінші контурының насостары**

      Ядролық реакторлардың бiрiншi контурының жылу тасымалдануын қамтамасыз ету үшін, жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай, арнайы жасалған немесе арнайы мақсаттағы насостар.

**ТҮСIНДIРМЕ ECKEPTУ**

      Арнайы мақсаттағы немесе арнайы дайындалған насостар күрделi, бiрiншi контурдың жылу тасымалдағыштың кемуiне жол бермеу үшiн тығыздалған немесе көп қайтара тығыздалған, герметикалық насостардан және инерциялық масса жүйелерi бар насостардан тұрады. Бұл анықтама NC-1 сыныбы немесе осыған бара-бар стандарттар бойынша аттестацияланған насостарға да қатысты.

**Реакторларға арналған ядролық емес материалдар**

**2.1. Дейтерий және ауыр салмақты су**

      Дейтерий, ауыр салмақты су (дейтерий тотығы) және дейтерийдің сутегі атомдарына қатынасы 1:5000 асатын дейтерийдің кез келген басқа қосылыстары, жоғарыда 1.1-тармақта анықталғандай, 12 айлық кезеңнiң кез келген аралығында кез келген алушы-мемлекет үшiн дейтерий атомы 200 кг асатын мөлшерде ядролық реакторларда 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, 12 айлық кезеңнің кез келген аралығында кез келген алушы-мемлекет үшiн 3x10 4 кг (30 метрикалық тонна) асатын мөлшерде ядролық реакторларда пайдалануға арналған.

**ЕСКЕРТУ**

      Үкiмет экспорттық бақылау мақсаттары үшiн графиттiң жоғарыда аталған сипаттамаларына сәйкес келетiн экспорттық партиялардың ядролық peакторларда пайдаланылуын анықтайды.

**3. Сәулеленген отын элементтерiн өңдеуге арналған қондырғылар және арнайы мақсаттағы немесе осы үшін арнайы жасалған жабдық**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Сәулеленген ядролық отынды өңдеу кезінде плутоний мен уран белсенділігi жоғары бөліну өнімдерінен және басқа трансуранды элементтерден бөлiп алынады. Мұндай бөлiп алу үшiн түрлі технологиялық процестер пайдаланылады. 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 бөліп 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 ұсақтау, отынды ерiту, ерiткiшпен экстракциялау және технологиялық сұйықты сақтау. Сонымен бiрге уран нитратын жылумен азоттан босатуға, плутоний нитратын тотыққа немесе металға айналдыруға, coндай-ақ құрамында ыдырау өнімдерi болатын сұйық қалдықтарды ұзақ уақыт сақтауға немесе көмуге жарамды формаға келтiру үшiн өңдеуге арналған жабдық болуы мүмкiн. Алайда "Пурекс" типтi түрлi қондырғыларда өңделетiн сәулеленген ядролық отынның типi мен мөлшерi және бөлiп алынған материалдарды тұндыру процессi, сондай-ақ осы қондырғының конструкциясына қарай техникалық қауіпсiздiк 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 жүйеден тұратын бұл процестер шектiлiкке (мысалы, геометриясына байланысты өлшемдер), сәулеленуге (мысалы, сәулеленуден қорғау арқылы) және улылыққа (мысалы, ұстап қалу шаралары) байланысты қатердi болдырмау мақсатында қабылданатын шаралар бойынша сәйкестендiрiледi.

      "Арнайы мақсаттағы немесе арнайы жасалған жабдық" деген сөз тiркесiнің күшi қолданылатын сәулеленген отын элементтерiн өңдеуге арналған жабдықтың бөлшектерi мыналардан тұрады:

**3.1 Сәулеленген отын элементтерiн кесуге арналған**

**машиналаp**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жабдық сәулеленген ядролық материалды кейiннен ыдырату мақсатында отынның қабығын аршу үшiн пайдаланылады. Әдетте металды кесу үшiн құрастырылған, арнайы мақсаттағы құрылғылар пайдаланылады, алайда неғұрлым жетілдірілген жабдық, мысалы лазер пайдаланылуы мүмкін.

      Дистанциялы басқарылатын жабдық, жоғарыда анықталғандай, өңдеу қондырғысында сәулеленген ядролық отынды кесу, шабу немесе тілу үшiн арнайы жасалған.

**3.2 Диссольверлер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Диссольверлерге 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 диаметрлі, сақиналы немесе тiкбұрышты резервуарлар), жоғарыда анықталғандай, жоғары коррозиялы сұйықтарға төзiмді және дистанциялы салынатын және техникалық қызмет көрсетiлетiн сәулеленген ядролық отынды өңдеу қондырғысында пайдалану үшiн арнайы жасалған немесе арнайы мақсаттағы қондырғылар.

**3.3. Экстракторлар және ерiткiшпен экстракциялауға**

**арналған жабдық**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

     Ерiткiшi бар экстракторларға диссольверлерден сәулеленген отынның ерiтiндiсi, сондай-ақ уран, плутоний және ыдырау өнiмдерi бөлiнетiн органикалық ерiтiнді түседі.

      Ерiткішпен экстракциялауға арналған жабдық әдетте техникалық қызмет көрсетiлмей ұзақ уақыт жұмыс iстеуi немесе оңай ауыстырылатын, пайдалану және басқару қарапайымдылығы, сондай-ақ  процесс параметрлерiнің өзгеруiне қарай бейімделгіштiгi тұрғысынан пайдаланудың қатаң талаптарын қанағаттандыратындай етіп құрастырылады.

      Толтырылған немесе пульсациялық бағаналар, араластыру-тұндыру

аппараттары немесе центрден тепкiш түйiспе аппараттар сияқты арнайы

мақсаттағы немесе арнайы жасалған ерiткiшi бар экстракторлар сәулеленген отынды өңдеу қондырғысында пайдалануға арналған. Ерiткiшi бар экстракторлар азот қышқылының коррозиялық әсерiне төзiмді болуы керек. Ерiткiшi бар экстракторлар ерекше жоғары талаптарды (оның iшiнде пiсiрудiң арнайы әдiстерiн қолдану, сапаны қадағалауды қамтамасыз ету және бақылау) сақтау арқылы әдетте құрамында көмiртегі аз тот баспайтын болаттан, титаннан, цирконийден немесе басқа жоғары сапалы материалдардан жасалады.

**3.4. Тұндырып қою мен сақтауға арналған химиялық**

**резервуарлар**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Еріткiшпен экстракциялау сатысында сұйықтықтың үш негiзгі технологиялық ағыны түзiледi. Тұндырып қоюға немесе сақтауға арналған резервуарлар барлық үш ағынды одан әрi өңдеу кезiнде мынадай түрлері пайдаланылады:

      а) таза азот қышқылды уран ерiтiндiсi булау жолымен қоюландырылады және азоттан босатылу процесi жүредi, онда ол уран тотығына айналады. Бұл тотық ядролық отын циклiнде қайтадан пайдаланылады;

      б) белсендiлiгi жоғары ыдырау өнiмдерiнің ерiтiндiсi булау жолымен қоюландырады және концентрлi сұйықтық ретiнде сақталады. Бұл концентрат кейiннен буландырылады немесе сақтауға не көмуге жарамды формаға келтiріледi;

      с) таза плутоний нитратының ерiтіндiсi қоюландырылады және технологиялық процестің келесi сатыларына түскенше сақталады. Атап айтқанда, плутоний ерiтіндiлерiн тұндырып қоюға немесе сақтауға арналған резервуарлар осы ағынның концентрациясын немесе формасын өзгерту салдарынан болатын заттың басқа күйге (күйде жерде шектiк) өтуiне жол бермейтіндей етiп жасалады.

      Тұндырып қою немесе сақтау үшiн арнайы жасалған немесе арнайы

мақсаттағы 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 айрықша

жоғары талаптарды (оның iшiнде пiсiрудiң арнайы әдiстерiн қолдану, сапаның қадағалануын қамтамасыз ету және бақылау) сақтау арқылы әдетте құрамында көмiртегі аз тот баспайтын болаттан, титаннан, цирконийден немесе басқа жоғары сапалы материалдардан жасалады. Тұндырып қоюға немесе сақтауға арналған резервуарлар дистанциялық пайдалану және техникалық қызмет көрсету мүмкiндiгiмен жасалады және олардың ядролық қауiптiлiгiн бақылау тұрғысынан мынадай ерекшелiктерi болады:

      1) қабырғаларының немесе iшкi құрылымдарының бор эквивалентi ең кемiнде 2 % тең болатын, болмаса

      2) цилиндрлiк резервуарлардың ең үлкен диаметрi 175 мм (7 дюйм), болмаса

      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 көпшiлігінде осы соңғы процесс плутоний нитраты ерiтiндiсiн плутоний қос тотығына айналдырудан тұрады. Бұл процестiң негiзгi операцияларына: бастапқы технологиялық материалды сақтау мен мөлшерлеу, тұндыру мен қатты және сұйық фазаны бөлу, қыздыру, өнiмдi айналымға түсiру, желдету, қалдықтарды айналымға түсiру және процесті басқару кiредi.

      Плутоний нитратын плутоний тотығына айналдыру үшiн арнайы мақсаттағы немесе арнайы жасалған, атап айтқанда шектiлiк пен  радиациялық әсердi болдырмау, сондай-ақ улылыққа байланысты қауiптiлiкті азайту мақсатында жабдықталған тұйық жүйелер.

**3.6. Плутоний тотығын металға айналдыратын жүйе**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Өңдеу қондырғысына байланысты болатын бұл процесс плутоний фторидiн алу мақсатында белсенділігі жоғары фторлы сутектi қолдану арқылы плутоний қос тотығын фторлаудан тұрады, ол кейiннен металл плутоний және шлак түрiнде кальций фторидiн алғанға дейiн аса таза металл кальцийдің көмегiмен қайта қалпына келтiрiледi. Осы процестiң негiзгi операцияларына: фторлау (мысалы, құрамында асыл металдары бар немесе олардан алынған жабынмен қорғалған жабдықты қолдану арқылы), металды қалпына келтіру (мысалы, керамикалық тигельдердi қолдану арқылы), шлакты қалпына келтiру, өнiмдi айналымға түсiру, желдету, қалдықтарды айналымға түсiру және процесті басқару кiредi.

      Металл плутоний өндiру үшiн арнайы жасалған немесе арнайы мақсаттағы, атап айтқанда шектiк және радиациялық әсердi болдырмау, сондай-ақ улылыққа байланысты қауiптiлiктi азайту мақсатында жабдықталған тұйық жүйелер.

**4. Отын элементтерiн дайындауға арналған қондырғылар**

      "Отын элементтерiн дайындауға арналған қондырғы":

      а) ядролық материалдың технологиялық ағынымен тiкелей байланыста болатын, оны тікелей өңдейтін немесе оны басқаратын, болмаса,

      б) ядролық материалды iшкі жағынан герметикалық етіп қаптайтын жабдықтан тұрады.

**5. Уран изотоптарын бөлуге арналған қондырғылар және талдамалық аспаптардан басқа, арнайы мақсаттағы немесе осы үшін арнайы жасалған жабдық.**

      "Арнайы мақсаттағы немесе арнайы жасалған жабдық" деген сөз тiркесiнiң күшi қолданылатын сәулеленген отын элементтерiн өңдеуге арналған жабдықтың бөлшектерi мыналардан тұрады:

**5.1. Газ центрифугалары және газ центрифугаларында қолдану үшін арнайы жасалған және арнайы мақсаттағы тораптар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТПЕ**

      Газ центрифугасы вертикаль орталық oci бар диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400 мм-ге (16 дюйм) дейiнгi жұқа қабырғалы цилиндр(лер)ден тұрады, ол(ap) вакуумге орнатылған және 300 м/с немесе одан үлкен жоғары айналмалы жылдамдықпен айналады. Үлкен жылдамдыққа қол жеткiзу үшiн айналушы компоненттердiң конструкциялық материалдары берiктiгiнің тығыздығына қатынасы үлкен

шамада болуы керек роторлық жиынтық, оның жекелеген компоненттерi  олардың арасындағы теңсiздiктi төмендету үшiн жоғары дәрежелi дәлдiкпен дайындалуы керек. Басқа центрифугаларға қарағанда, газ центрифугасында уранды бaйыту үшiн роторлық камераның iшiнде диск формасындағы айналатын қалқасы(лары) және екеуi ротордың осiнен роторлық камераның шеткi бөлiктерiне жеткiзiлетiн қалақшалармен  қосылатын кемінде үш жеке каналдан тұратын UF 6 газды беру мен әкетудің жылжымайтын жүйелерi болады. Вакуумда бiрқатар айналмайтын

элементтер болады, олардың конструкцияларының ерекшелiгiне қарамастан, оларды жасауда қиындық туғызбайды және ерекше материалдар қолданылмайды. Центрифугалық қондырғы осындай компоненттердiң көп болуын қажет етедi, сондықтан олардың саны түпкiлiктi пайдаланудың маңызды индикаторы болып табылады.

**5.1.1. Айналмалы компоненттер**

      а) Толық роторлық жиынтық:

      Осы тараудың ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТПЕСIНДЕ көрсетiлген берiктiктің

тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен бiр немесе одан көп материалдардан жасалған жұқа қабырғалы цилиндрлер немесе өзара қосылған жұқа қабырғалы цилиндрлердiң қатары. Цилиндрлер өзара иiлгіш сильфондар немесе төменде 5.1.1 с) бөлiгінде 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 түрінде жеткiзiледi.

      б) Роторлық құбырлар:

      Қабырғаларының қалыңдығы 12 мм (0,50 дюйм) немесе одан кiшi, диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400 мм-ге (16 дюйм) дейiнгі арнайы  мақсаттағы немесе арнайы жасалған, осы тараудың ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТПЕСIНДЕ көрсетiлген берiктiктiң тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен болатын бiр немесе бiрнеше материалдардан дайындалатын жұқа

қабырғалы цилиндрлер.

      с) сақиналар немесе сильфондар:

      Роторлық құбырға жергілiктi тiрек орнату үшiн немесе роторлық

құбырлардың қатарын қосу үшiн арнайы жасалған немесе арнайы мақсаттағы компоненттер. Сильфон қабырғаларының қалыңдығы 3 мм (0,125 дюйм) немесе одан кiшi, диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400

мм-ге (16 дюйм) дейiнгі, бiр гофры бар және осы тараудың ТҮСIНДIРМЕ

ЕСКЕРТПЕСIНДЕ көрсетiлген берiктiктiң тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен болатын бiр материалдан жасалған қысқа цилиндрлер.

      д) Қалқалар:

      Диаметрi 75 мм-ден 400 мм-ге (3-тен 16 дюйм) дейiнгі диск формасындағы, шығарушы камераны негiзгi бөлiп тұратын камерадан оқшаулау мақсатында центрифуганың роторлық құбыры iшінде орнату үшiн  арнайы жасалған немесе арнайы мақсаттағы және кейбiр жағдайларда роторлық құбырдың негiзгi бөлiп тұратын камерасының iшінде UF 6 газының циркуляциясын жақсартуға арналған және осы тараудың ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТПЕСIНДЕ көрсетілген берiктiктiң тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен болатын бiр материалдан жасалған компоненттер.

      e) Жоғарғы/төменгi қақпақтар:

      Диаметрi 75 мм-ден (3 дюйм) 400 мм-ге (16 дюйм) дейiнгi диск

формасындағы, арнайы мақсаттағы немесе роторлық құбыр аузының диаметрiне дәл келетiндей етiп жасалған және осының нәтижесiнде оның iшінде UF 6 газын ұстап тұратын компоненттер. Бұл компоненттер жоғарғы мойынтіректiң (жоғарғы қақпақ) элементiнiң құрамдас бөлігі ретiнде тіреу, ұстау немесе өзiнiң құрамында болуы үшін пайдаланылады немесе электр двигательдерінің айналмалы элементтерiнің аспалы бөлiктерi және төменгі мойынтiректің (төменгі

қақпақтың) элементтерi болып табылады және осы тараудың ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТПЕСIНДЕ көрсетiлген берiктiліктің тығыздыққа қатынасының мәнi үлкен болатын бiр материалдан жасалады.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТПЕ**

      Центрифуганың айналмалы компоненттері үшiн мынадай материалдар:

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

      б) керiлу кезіндегi ең үлкен меншiктi берiктiгi 0,46 x 10 9 (67000 фунт/кв.дюйм) және одан жоғары болатын алюминий қорытпалары;

      с) композициялық құрылымдарда пайдаланылатын және серпiмділiктің меншiктi модулінің шамасы 12,3 x 10 м 6 немесе одан үлкен және керілу кезіндегi ең үлкен меншiктi берiктiгi 0,3 x 10 6 (67 000 фунт/кв.дюйм) және одан жоғары немесе кepілу кезіндегi ең

үлкен меншiктi берiктігi 0,3 х 10 м 6 (67 000 фунт/кв.дюйм) және одан жоғары болатын талшықты (жіп тәрiздес) материалдар ("серпiмділіктің меншiктi модулы" - бұл Н/м 3 берiлген шекті салмаққа бөлiнген Н/м берiлген Юнга модулі; "ең үлкен меншiктi берiктiк" - Н/м берілген меншiктi салмаққа бөлiнген керiлу кезiндегi ең үлкен берiктiк шегi Н/м 2 ).

**5.1.2. Статистикалық компоненттер**

      а) Магнитті аспалы подшипниктер:

      Демпфирлi ортасы бар құрсауға асылған сақиналы магниттен тұратын арнайы арналған немесе дайындалған подшипниктердің

түйiндерi. Құрсау UF 6 -ға төзiмдi материалдан жасалады (5.2. бөлiмiне арналған ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУДI қараңыз). Магнит полюс ұшымен немесе (5.1.1.e. бөлiмiнде сипатталған жоғары қақпақта белгiленген) екiншi магнитпен қосылады. Магнит нысаны сақина тәрiздi, сыртқы және iшкi диаметрлерінің қатынасы 1,6:1-нан кем немесе тең болуы мүмкiн. Магнит бастапқы өтiмдiлігi 0,15 Гн/м (120 000 СГС-тің бiрлiктерi) немесе одан көп немесе қалдық магниттенуi 98,5% немесе одан көп немесе индукция мен өрiстiң ең жоғарғы

кернеулiгінiң көбейтіндіci 80 кДж/м 3 (10 7 Гс.Э)-дан көп болуын қамтамасыз ететiн нысанда бола алады. Магнит осьтерінің 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-ала шарты болып табылады.

      b) Подшипниктер/демпферлер:

      Демпферге монтаждалған арнайы арналған немесе дайындалған ось/нығыздағыш сақина түйiндi подшипниктер. Ocь әдетте бiр шетi жарты сфера тәрiздi және басқа шетiнде (5.1.1.e бөлiмінде сипатталған, төменгi қақпаққа жалғастырылатын құралы бар) шынықтырылған болаттан жасалған бiлікті бiлдiредi. Дегенмен, бiлiк гидродинамикалық подшипникпен қосылуы мүмкiн. Сақинаның формасы, бiр бетінде жарты сфералық тереңдеуi бар, таблетка тәрiздi. Осы компоненттер демпферден бөлек жиi әкелiнедi.

      с) Молекулярлық насостар:

      Қайраланған немесе iшiнен басылған спираль жүйелерiмен және iшiнен бұрауланған сыңауларымен арнайы арналынған немесе дайындалынған 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 көп, ұзындығы диаметрiне тең немесе одан көп. Жүйелердің тiкбұрышты көлденең қимасы бар, тереңдiгі 2 мм (0,08 дюйм) немесе одан көп.

      d) Қозғалтқыштар статорлары:

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

      e) Центрифуга корпустары/қабылдағыштары:

      Iшiне газ центрифугасының ротор трубасының құрастырмасын орналастыруға арнайы арналған немесе дайындалған компоненттер. Корпус қабырғасының қалыңдығы 30 мм-ге (1,2 дюйм) дейiн болатын, подшипниктердi орналастыру үшiн прецезиялық өңделген шектермен және

монтажға арналған бiр немесе бiрнеше фланецтерi бар қатты цилиндрден тұрады. Өңделген шеттерi бiр-бiрiне параллель және 0,05 немесе одан да аз градуспен шектелген цилиндрдiң ұзына бойы осiне перпендикуляр. Сондай-ақ корпус, оның iшiне бiрнеше роторлық трубалар сиятын, ұяшық тәрiздi конструкция болуы мүмкiн. Корпустар UF 6 коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалады, немесе сондай материалдармен қапталады.

      f) Тұтқыштар:

      UF 6 газын Пито түтiгi әдiсi бойынша (яғни, роторлы трубадағы газдың айналу ағынына бағытталған, мәселен, радиал орналасқан түтiктiң шетiн ию арқылы алынған саңылауы бар) роторлы трубадан газ

алу үшiн, iшкi диаметрi 12 мм (0,5 дюйм)-ге дейін болатын арнайы арналған немесе дайындалған түтiкшелер, оларды орталық газ шығару жүйесiне бекiтуге болады. Түтiктер UF 6 коррозияға төзiмді материалдан жасалады немесе осындай материалдармен қапталады.

**5.2. Байыту жөнiндегі газцентрифугалық қондырғыда қолдану арнайы арналған немесе дайындалған көмекшi жүйелер, жабдықтар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Байыту бойынша газцентрифугалық қондырғының көмекшi жүйелерi, жабдықтары мен компоненттерi дегенiмiз UF 6 -ны центрифугаларға беруге, жекелеген центрифугаларды каскадтарға (немесе сатыларға) өзара байланыстыру үшiн, одан да жоғары байыту 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 буланып пайда болады және 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 К (-70 о С) температура шамасында жұмыс iстейтiн) өтедi, онда олар конденсацияланып, содан кейiн сақтауға және тасымалдауға арналған контейнерлерге орналастырылады. Байытуға арналған қондырғы каскадтарға жинақталған көп мыңдаған центрифугалардан тұратындықтан, дәнекерленген тiгiстерi бар көпкилометрлi мыңдаған коллекторлық құбырлар жасалады, демек олардың қосылған жерлерiнiң негізгі бөлiктерінiң схемасы қайталанады. Құбырлардың жабдықтары, компоненттерi мен жүйелерi вакуум-тығыздылығына және өңдеудiң тазалығына қойылатын жоғары талаптар сақтала отырып жасалынады.

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

**жүйелерi**

      Арнайы арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер мен

жабдықтар, олар мыналардан тұрады:

      UF 6 -ны центрифугалардың каскадтарына 100 кПа-ға дейiн (15 фунт/дюйм 2 ) қысымда және 1 кг/сағ. немесе одан да көп жылдамдықта беру үшiн қолданылатын қоректендiрушi автоклавтар (немесе станциялар);

      UF 6 -ны каскадтардан 3 кПа-ға дейiнгi (0,5 фунт/дюйм 2 ) қысымда

шығару үшiн қолданылатын десублиматорлар (немесе суық тұтқыштар). Десублиматорлар 203 К (70 о С)-ге дейiн суытылуға және 343 К (70 о C)-кe дейiн жылытылуға 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, UF 6 -ның коррозиясына төзiмдi, материалдардан жасалады немесе осындай материалдармен қапталады (осы бөлiмге арналған ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУЛЕРДI қараңыз).

**5.2.2. Коллекторлық құбырлардың машиналық жүйелерi**

      UF 6 -ны центрифугалық каскадтардың iшiнде ұстап тұру үшiн арнайы арналған немесе дайындалған құбырлардың және коллекторлардың жүйелерi. Бұл құбырлар желiсi әдетте "үштік" коллекторы бар жүйені білдіреді, мұнда әрбiр центрифуга коллектордың әрқайсысымен жалғанған. Демек, олардың жалғанған жерiнiң негiзгі бөлiгінің схемасы қайталанады. Ол вакуум-тығыздылығына және өңдеудiң тазалығына қойылатын жоғары талаптар сақтала отырып, UF 6 -ға төзімдi материалдардан жасалады (осы бөлiмге арналған ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУЛЕРДІ қараңыз).

**5.2.3. Масс-спектрометрлер/УҚ арналған иондар көздерi**

      UF 6 газ ағындарынан түсетiн массалар, "өнiм" және "қалдықтар" беретiн сынамаларды тiкелей сұрыптайтын арнайы арналған

немесе дайындалған магниттi немесе квадрупольдi масс-спектрометрлер. Олардың негiзгi қасиеттерi:

      1. 320-дан жоғары масса бойынша меншiктi айыруға қабiлеттi;

      2. нихромнан, монельден жасалған, немесе солармен қапталған, немесе никельденген ион көздерi бар;

      3. электрондармен атқыланатын ионизациялық көздерi бар;

      4. изотоптық анализ жасауға жарамды коллекторлық жүйесi бар.

**5.2.4. Жиiлiктi түрлендіргiштер**

      5.1.2.d) тармақшасында белгіленген қозғалтқыштардың статорларын қоректендiру үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жиiлiктi түрлендiргіштер (конверторлар немесе инверторлар ретiнде таныс), немесе осындай жиіліктi түрлендiргiштердің бөлшектерi, компоненттерi мен құрастырмалары, олардың толық сипаттамалары мынадай:

      1. 600-ден 2000 Гц-ке дейiнгi диапазонда көпфазалы шыға алуы;       2. тұрақтылығы жоғары (0,1%-тен жақсы жиіліктiң тұрақтылығымен);

      3. бұрмалануының төмендiгi (20%-тан кем);

      4. пайдалы әсер ету коэффициентi 80%-тен жоғары.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Жоғарыда айтылған жабдық UF 6 технологиялық газбен тiкелей байланысқа түседi немесе центрифугалардың жұмысын және газдың центрифугадан центрифугаға және каскадтан каскадқа өтуiн тiкелей басқарады.

      UF 6 коррозиясына төзімдi материалдар тоттанбайтын болат, алюминий, алюминий қорытпалары, никель немесе құрамында 60% никелi

бар қорытпалардан тұрады.

**5.3. Газдыдиффузиялық байыту кезінде пайдалануға арнайы арналған немесе дайындалған құрастырмалар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Арнайы кеуек газдыдиффузиялық тосқауыл, газды суытуға арналған жылуалмастырғыш (сығу кезiнде жылитын), нығыздағыш клапандар мен реттегiш клапандар, сондай-ақ құбырлар уран изотоптарын газдыдиффузиялық әдiспен айыру кезiнде қолданылатын негiзгi технологиялық құрастырмалар болып табылады. Газдыффузиялық технологияда алты фторлы уран (UF 6 ) қолданылатын болғандықтан, барлық жабдықтар, құбырлар және өлшеуiш приборлардың беттерi (газбен байланысқа түсетiн) UF 6 -мен байланысқа түскенде өзiнiң тұрақтылығын сақтайтын материалдардан жасалуға тиiс. Газдыдиффузиялық қондырғы бiрнеше осындай құрастырмалардан тұрады, сондықтан олардың саны түпкi қолданудың маңызды көрсеткiшi болуы мүмкiн.

**5.3.1. Газдыдиффузиялық тосқауылдар**

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

      в) осы фильтрлердi жасау үшiн арнайы дайындалған қоспалар немесе ұнтақтар. Мұндай қоспалар мен ұнтақтарға никель немесе құрамында 60% немесе одан көп никелi бар қорытпалар, алюминий оксидi немесе UF 6 коррозиясына төзiмдi, тазалығы 99,9% немесе одан да жоғары, жиiлiгiнің мөлшерi кемінде 10 мкм және ұнтақтарының iрiлiгi бойынша жоғары бiртектi толық фторланған көмiрсутек полимерлер жатады, олар газдыдиффузиялық тосқауылдap жасау үшiн арнайы дайындалған.

**5.3.2. Диффузорлар камералары**

      Герметикалық диаметрi 300 мм (12 дюйм)-ден асатын, ұзындығы 900 мм (35 дюйм)-ден асатын арнайы арналған немесе дайындалған цилиндрлi ыдыстар, көлденең немесе тігінен орнатуға арналған, iшiне

газдыдиффузиялық тосқауылдарды орнату үшін, UF 6 коррозиясына төзімдi материалдардан жасалған немесе солармен қапталған, бiр кiргiзетiн және екi шығаратын, әрқайсының диаметрi 50 мм-ден (2 дюйм) асатын, патрубкiлерi бар, немесе өлшемдерi салыстырмалы тiкбұрышты ыдыстар.

**5.3.3. Компрессорлар мен газүрлегіштер**

      Арнайы арналған немесе дайындалған, сору өнiмдiлiгі 1 м/мин

немесе UF 6 және шығу кезiндегі қысымы бiрнеше кПа (100 фунт/дюйм 2 ),

тиiстi қуатты электроқозғaлтқышы бар немесе онсыз UF 6 ортасында ұзақ уақыт пайдалануға арналған ocьтік, ортадан тепкiш компрессорлар, сондай-ақ осындай компрессорлар мен газ үрлегіштердің жекелеген құрастырмалары. Мұндай компрессорлар мен газ үрлегiштер қысымы 1,2-ден 6:1-ге дейiнгі аралықта өзгерiп отырады және олар UF 6 -ғa төзiмді материалдардан жасалады немесе сондайлармен қапталады.

**5.3.4. Айналмалы бірліктердiң тығыздығы**

      UF 6 және тасымалдауыш газ қоспасымен толтырылған компрессордың немесе газүрлегiштiң iшкi камерасына ауа немесе тығыздауыш газдың кiрiп кетуiн немесе одан технологиялық газдың шығып кетуiн болғызбау үшін, берiк герметизациялау мақсатында, компрессор роторын немесе газ үрлегіш роторды жетекшi қозғалтқышпен қосатын бiлiктi тығыздау үшін, кiру және шығу жақтарында орнатылған

арнайы арналған немесе дайындалған айналғыш бiлiктердің тығыздағыштары. Ондай тығыздағыштар әдетте буферлi газдың ағу

жылдамдығы кемiнде 1000 см 3 /мин (60 дюйм 3 /мин) болып 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 металлдардың кез келген қоспасымен қапталған және 100 кПа (15

фунт/дюйм 2 ) қысымы өзгерген кезде кемiнде сағатына 10 Па (0,0015

фунт/дюйм 2 ) газдың шығып кету қысымының жылдамдығына есептелген арнайы арналған немесе дайындалған жылу алмастырғыштар.

**5.4. Газдыдиффузиялық байыту кезiнде пайдалану үшін арнайы арналған немесе дайындалған көмекші жүйелер, жабдықтар мен компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Байыту жөнiндегi газдыдиффузиялық жүйелер, жабдықтар мен компоненттер дегенiмiз UF 6 -ны газдыдиффузиялық құрастырмаларға бepуге, диффузиялық каскадтардан UF 6 -ның "өнiмiн" және "қалдықтарын" барынша жоғары байытуға және алуға бiрте-бipтe қол жеткiзу мақсатында жекелеген құрастырмаларды өзара байланыстыруға және каскадтар (немесе сатылар) жасауға қажеттi қондырғылар жүйесі.  Диффузиялық қаскадтардың сипаттамалары жоғары инерциялы болғандықтан, олардың жұмысына үзiлiс жасау, әсiресе оларды тоқтату

күрделi салдарларға әкеп соқтырады. Демек, газдыдиффузиялық  қондырғыда барлық технологиялық жүйелерде вакуумды қатал да тұрақты

ұстап тұру, авариядан автоматты түрде қорғау және газ ағынын дәл автоматты түрде реттеу аса маңызды. Осылардың бәрi қондырғыны көптеген арнайы өлшеу, реттеу және басқару жүйелерiмен жарақтандыру қажет екенiн көрсетедi.

      Әдетте UF 6 автоклавтардың iшiне орналастырылған цилиндрлерден

буланып шығады және каскадтың коллекторлық құбырлар жүйелерi арқылы

газ тәрiздес формада кiру нүктелерiне берiледi. Шығу нүктелерiнен газ тәрiздес ағындар түрiнде келiп түсетiн UF 6 -ның "өнiмі" мен "қалдықтары" коллекторлық құбырлар жүйелерi арқылы өтеді немесе суық тұтқыштарға немесе компрессорлық станцияларға келiп түседi, онда UF 6 -ның газ тәрiздес ағыны сұйытылып, одан кейiн сақтауға немесе тасымалдауға арналған тиiстi контейнерлерге орналастырылады.

Байыту жөнiндегi газдыдиффузиялық қондырғының каскадтарға жинақталған газдиффузиялық құрастырмалары көп болғандықтан, көпкилометрлi мыңдаған дәнекерлеу тігістері бар коллекторлық  құбырлар жасалады, ал олардың қосылған жерлерiнің негiзгі бөлiктерінің схемасы бiрнеше рет қайталанады. Жабдықтар, компоненттер мен құбырлар жүйелерi вакуум-тығыздылығына және өңдеу тазалығына қойылатын талаптар сақтала отырып жасалады.

**5.4.1. "Өнiм" мен "қалдықтарды" беру жүйелерi/алу**

**жүйелерi**

      Қысымы 300 Па (45 фунт/кв. дюйм) немесе одан кем болатын жағдайда жұмыс iстей алатын арнайы арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер, оған мыналар кiреді:

      UF 6 -ны газдиффузиялық каскадтарға беру үшiн пайдаланылатын қоректендiрушi автоклавтар (немесе жүйелер);

      UF 6 -ны газдыдиффузиялық каскадтардан шығару үшiн пайдаланылатын десублиматорлар (немесе суық тұтқыштар);

      газ тәрiздес формадағы UF 6 каскадтан сығындалатын және сұйық күйге жеткенше суытылатын станциялар;

      UF 6 -ны контейнерлерге орналастыру үшін пайдаланылатын "өнiм" немесе "(қалдықтар)" станциялары.

**5.4.2. Коллекторлық құбырлардың жүйелерi**

      UF 6 -ны газдыдиффузиялық каскадтардың ішінде ұстау үшiн арнайы арналған немесе дайындалған құбырлар және коллекторлар жүйелерi. Бұл құбырлар желiсi әдетте "қос" коллекторы бар жүйенi бiлдiредi, онда әрбiр ұяшық коллекторлардың әрқайсысымен жалғастырылған.

**5.4.3. Ваккумдық жүйелер**

      а) Өнiмділігi 5 м 3 /мин (175 фуг 3 /мин) арнайы арналған немесе

дайындалған iрi ваккумды магистральдар, ваккумды коллекторлар мен вакуумды насостар.

      в) UF 6 бар атмосферада жұмыс iстей алатын, алюминийден, никельден, немесе құрамында 60%-тен астам никелi бар қорытпалардан жасалған немесе сондай материалдармен қапталған арнайы арналған немесе дайындалған вакуумдық насостар. Осы насостар ротациялық немесе поршеньдi болуы мүмкiн, оларда ығыстырғыш және фторкөмiртектi тығыздағыштары болуы мүмкiн, сондай-ақ олардың iшінде арнайы жұмыс сұйықтары да болуы мүмкiн.

**5.4.4. Арнайы стопорлы және реттеуші клапандар**

      UF 6 -ның коррозиясына төзiмді материалдардан жасалған, диаметрi 40-тан 1500 мм-ге (1,5-тен 59 дюймге) дейiн жететiн, байыту газдыдиффузиялық қондырғылардың негiзгi және қосымша жүйелерiне орналастыру үшiн арнайы арналған немесе дайындалған сильфон типтес автоматты стопорлы және реттеушi клапандар.

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

      UF 6 газ ағындарынан келiп түсетiн массалар, "өнiм" және "қалдықтар" беретiн сынамаларды тiкелей cұpыптайтын арнайы арналған

немесе дайындалған магниттi немесе квадрупольдi масс-спектрометрлер. Олардың негізгі қасиеттерi:

      1. 320-дан жоғары масса бойынша меншiктi айыруға қабiлеттi;

      2. нихромнан, монельден жасалған, немесе солармен қапталған, немесе никельденген ион көздерi бар;

      3. электрондармен атқыланатын ионизациялық көздерi бар;

      4. изотоптық анализ жасауға жарамды коллекторлық жүйесi бар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Жоғарыда айтылған жабдық UF 6 технологиялық газбен тiкелей байланысқа түседi немесе каскад шегiнде ағындарды тiкелей реттейдi. Технологиялық газбен байланысқа түсетiн беттердің бәрi UF 6 -ға төзiмді материалдардан жасалады немесе сондай материалдармен қапталады. Газдыдиффузиялық құрылғыларға жататын бөлімдердің мақсаты үшін UF 6 коррозиясына төзімдi материалдарға тоттанбайтын болат, алюминий, алюминий қорытпалары, алюминий оксиды, никель немесе құрамында 60% немесе одан көп никелi бар қорытпалар, сондай-ақ UF 6 -ғa төзiмдi толық фторланған көмiрсутектi полимерлер кiредi.

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

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Аэродинамикалық байыту процесінде газ тірiздес UF 6 және жеңiл газдың (cутегi немесе гелий) қоспасы қысылады да, одан кейiн

бөлiп тұратын элементтер арқылы өткiзiледi, онда изотопты бөлу қисық сызықты қабырғаның геометриясы бойынша үлкен ортадан тепкiш

күштер алу арқылы аяқталады. Осы типтің екi процесi ойдағыдай

әзірлендi: сопло арқылы бөлу процесi және құйынды түтiк процесi. Процестiң екеуi үшiн де арнайы айырғыш элементтер (соплолар немесе құйынды түтіктер) газ компрессорлар және қысу кезiнде пайда болатын жылуды алуға арналған жылу алмастырғыштар орналасқан цилиндрлiк корпустар бөлу каскадасының негiзгі компоненттерi болып табылады. Аэродинамикалық қондырғылар үшiн осындай көптеген каскадтар керек болады, сондықтан олардың саны түпкi пайдаланудың маңызды көрсеткiші болуы мүмкiн. Аэродинамикалық процесте UF 6 пайдаланылатын болғандықтан, барлық жабдықтың, құбырлардың және өлшеу құралдарының үстiңгi беттерi (газбен байланысқа түсетiн) UF 6

байланысқа түскен кезде өзiнiң мықтылығын сақтап тұратын материалдардан жасалуға тиiс.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Осы бөлімде аталған элементтер UF 6 технологиялық газбен тiкелей байланысқа түседi не ағындарды каскад шегінде тiкелей реттейдi. Технологиялық газбен байланысқа түсетiн беттердiң бәрi тұтасынан UF 6 -ға төзiмді материалдардан жасалады немесе сондай материалдармен қапталады. Аэродинамикалық байыту элементтерiне жататын бөлiм мақсаттары 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 -ғa төзiмдi толық фторланған көмiрсутекті полимерлер кiредi.

**5.5.1. Бөлiп тұратын соплолар**

      Арнайы арналған немесе дайындалған бөлiп тұратын соплолар мен олардың құрастырмалары. Бөлiп тұратын соплалар кемiнде 1 мм (әдетте 0,1 мм 0,03 мм дейiн) радиуста иiлген, UF 6 -ның коррозиясына

төзiмді және сопла арқылы ағынды газды екi фракцияға бөліп тұратын iшкi кескiш жиектерi бар саңылаулы иiлген каналдардан тұрады.

**5.5.2. Құйынды түтiктер**

      Арнайы арналған немесе дайындалған құйынды түтiктер және олардың құрастырмалары. Құйынды түтiктер цилиндр немесе конус тәрiздi болады, олар UF 6 -ның коррозиясына төзiмді материалдардан жасалған немесе сондай материалдармен қапталған және диаметрiнiң ұзындығына арақатынасы 20:1 немесе одан кем болғанда диаметрi 0,5 см-ден 4 см-ге дейiн болады, сондай-ақ олардың бiр немесе бiрнеше тангенстiк кiру саңылаулары бар. Түтiктер бiр немесе екi шетiнде сопла тәрiздi отводтармен жарақтандырылуы мүмкiн.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Қоректі газ құйынды түтiктерге бiр шеттен жанасып тұратын немесе бұрағыш күректер арқылы немесе түтiк бoйындағы көптеген тангенстi кiру саңылаулар арқылы келеді.

**5.5.3. Компрессорлар мен газ үрлегiштер**

      UF 6 коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалдармен қапталған, кiру кезiндегi өнiмділігi 2 м 3 /мин

немесе UF 6 -ның одан да көп қоспасынан және тасымалдау газдан (сутегi немесе гелий) жасалған арнайы арналған немесе дайындалған осьтік, центрифугалық немесе көлемдi компрессорлар немесе газ үрлегіштер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

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

**5.5.4. Айналғыш біліктердің тығыздығы**

      UF 6 және тасымалдауыш газ қоспасымен толтырылған компрессордың немесе газүрлеткіштің iшкi камерасына ауа немесе тығыздауыш газдың кiрiп кетуiн немесе одан технологиялық газдың шығып кетуін болғызбау үшін, берiк герметизациялау мақсатында, компрессор роторын немесе газ үрлегіш роторды жетекшi қозғалтқышпен қосатын бiлiктi тығыздау үшін, кiру және шығу жақтарында орнатылған

арнайы арналған немесе дайындалған айналғыш бiлiктердің тығыздағыштары.

**5.5.5. Газды суытуға арналған жылу ауыстырғыштар**

      UF 6 -ның коррозиясына төзiмді материалдардан жасалған немесе сол материалдармен қапталған арнайы арналған немесе дайындалған жылу ауыстырғыштар.

**5.5.6. Бөлгiш элементтердің құндақтары**

      UF 6 коррозиясына төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалдармен қапталған, iшiне құйынды түтiктер мен бөлгіш соплоларды орналастыру үшiн арнайы арналған немесе дайындалған бөліп тұратын элементтердің құндақтары.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл қаптар диаметрi 300 мм және ұзындығы 900 мм-ден асатын цилиндр тәрiздi камералар немесе салыстырмалы өлшемдегi тiкбұрышты камералар сияқты болып саналуы мүмкiн және олар тiгiнен немесе көлденеңінен орнатуға арналуы мүмкiн.

**5.5.7. "Өнiм" мен "қалдықтардың" беру жүйелерi/бұру**

**жүйелерi**

      Коррозияға төзiмдi UF 6 материалдарынан жасалған немесе сондай соплолары жабдықпен қорғалған байыту қондырғылары үшін арнайы арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер мен жабдықтар, оларға:

      а) UF 6 -ны байыту процесiне беру үшiн пайдаланылатын қоректендiрушi автоклавтар, пештер немесе жүйелер;

      b) қызған UF 6 -ны байыту процесiнен шығарып келесi орын ауыстыру үшiн пайдалынатын десублиматорлар (немесе суық жиғыштар);

      с) UF 6 -ны байыту процесiнен сығу арқылы шығару және UF 6 -ны сұйыққа айналдыру жолымен және қатты нысанға айналдыру үшiн пайдаланылатын қатайтатын және сұйылтатын станциялар;

      d) UF 6 контейнерлерге алып өту үшiн пайдалынатын "өнiм" немесе "қалдықтар" станциялары.

**5.5.8. Коллекторлық құбырлар жүйелерi**

      Коррозияға төзiмді UF 6 -ның материалдарынан жасалған немесе сол материалдардан тұратын жабдықтармен қапталған аэродинамикалық каскадтардың iшінен UF 6 -ны ұстауға арнайы арналған немесе дайындалған коллекторлық құбырлар жүйелері. Әдетте бұл құбырлардың

желiсi "қосарланған" коллектор жүйесi болады, мұнда әр каскад немесе каскадтар тобы әрбiр коллектормен жалғанған.

**5.5.9. Вакуумдық жүйелер мен насостар**

      а) Вакуумдық магистральдардан, вакуумдық коллекторлардан және вакуумдық насостардан тұратын өнiмдiлігі кiрiсiнде 5 м 3 /мин немесе одан да көп және UF 6 газы бар ортада жұмыс жасауға арнайы арналған немесе дайындалған вакуумдық жүйелер.

      b) UF 6 -ға коррозиялық төзiмдi материалдардан жасалған немесе сондай материалды жабдықпен қорғалған UF 6 газы бар ортада жұмыс жасауға арнайы арналған немесе дайындалған вакуумдық насостар. Бұл

насостарда фторлы-көмiртектi нығыздағыштар және арнайы қолданылып жүрген сұйықтар қолданылуы мүмкiн.

**5.5.10. Арнайы стопорлы және реттеуші клапандар**

      UF 6 -ға коррозиялық төзiмді материалдардан жасалған немесе сол материалды жабдықтармен қапталған, диаметрi 40-тан 1500 мм-ге дейiн болатын негізгi және көмекшi жүйелердегі аэродинамикалық байыту қондырғыларын монтаждауға арнайы арналған немесе дайындалған сильфонды типтегі қолмен жұмыс iстейтiн немесе автоматтандырылған стопорлы және реттеушi клапандар.

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

      UF 6 газды ағымдардан тұратын "өнiмді" және "қалдықтарды" берiлетiн массалар сынамаларын тiкелей сұрыптауға арнайы арналған немесе дайындалған магниттi және квадрупольдi Macc-спектрометрлер және олар мынадай сипаттың толық жиынтығына ие:

      1. массасы бойынша меншiктi айыру қабiлеттігі 320-дан жоғары;

      2. нихромнан, монельден жасалған немесе сондай жабдықтармен қорғалған, немесе никельдендiрiлген ион көздерi бар;

      3. электрондармен атқыланатын иондандырылған көздерi бар;

      4. изотоптық талдауға пайдалы коллекторлық жүйесi бар.

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

      Тасымалдаушы газдан UF 6 -ны айыруға арнайы арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелер (сутек немесе гелий).

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер UF 6 тасымалдаушы газ құрамының мөлшерiн миллионнан бiр бөлiкке немесе одан да аз мөлшерге қысқартуға арналған және оларға мынадай жабдықтар енуi мүмкін:

      а) - 120 о С немесе одан төмен температураны жасауға қабiлеттi

криогендi жылу ауыстырғыштар мен криосепараторлар, немесе;

      b) - 20 о С немесе одан төмен температураны жасауға қабiлеттi криогендi салқындату блоктары, немесе;

      с) UF 6 -ны тасымалдаушы газдан бөлуге арналған бөлгіш соплолар

мен құйынды түтiктер блоктары, немесе;

      d) - 20 о С немесе одан төмен температураны жасауға қабілетті UF 6 -ны жинайтын суық ұстағыштap.

**5.6. Химиялық алмасуды немесе ионалмасуын байыту қондырғыларында пайдалану үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер, жабдықтар және компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Уран изотоптарының масса бойынша мардымсыз айырмашылығы изотоптардың айырылуына негiз ретiнде пайдаланыла алатын химиялық реакциялар тепе-теңдiгiнің аздап өзгеруiне әкеп соғады. Екi процесс жете зерттелген: сұйықтан-cұйықтық химиялық алмасу мен қаттыдан-сұйықтық алмасу.

      Сұйықтан-сұйықтық химиялық алмасу процесiнде қарсы ағында араласпайтын сұйық фазалардың (cу немесе органикалық) өзара әсерi жүредi, бұл мыңдаған сатыға бөлудi каскадтаудың тиiмдiлiгіне әкеп соғады. Су фазасы тұз қышқылы ерiтiндiсіндегі уран хлоридiнен тұрады; органикалық фаза органикалық ерiтiндіден уран хлоридi бар экстрагенттен тұрады. Сұйықтықтан-сұйықтыққа алмасу колонналары (торлы тарелкiлерi бар импульстiк колонналары сияқты) немесе центрифугалық түйiспе сүзгіштер бөлу каскадының түйiспе сүзгiштерi болуы мүмкiн. Бөлу каскадының екi шетінде де, әр шетiндегi рефлюкстiң болуын қамтамасыз ету мақсатымен химиялық түрленудiң болуы (тотығу және қалпына келтiру) қажет. Конструкцияның негiзгi міндетi - технологиялық ағындардың металлдардың кейбiр иондарымен ластанбауын қамтамасыз ету. Осыған байланысты пластикалық, пластикамен қапталған (фторланған көмiрсутекті полимерлердi қолданумен бiрге) және/немесе әйнекпен қапталған колонналар мен құбырлар пайдаланылады.

      Қаттыдан-сұйыққа ион алмасу процесінде арнайы, өте жылдам әсер ететiн ион алмасу шайырын немесе адсорбентiн уранның адсорбция/десорбция арқылы байытуына қол жеткiзiледі. Тұз қышқылындағы уран ерiтіндiсi мен басқа да химиялық реагенттер адсорбенттiң нығыздалған қабаты бар цилиндрлi байыту колонналары арқылы өткiзіледi. Бұл процестің үзілмеуін қамтамасыз ету үшiн "өнім" мен "қалдықтарды" жинауға мүмкіндік беретін уранды адсорбенттен босатып, сұйық ағынға жiберу мақсатында рефлюкс жүйесi

қажет. Бұл бөлiнген сыртқы тұзақтарда толығымен регенерациялану және изотопты айыру колонналарының өзiнде iшiнара регенерациялану, соған сәйкес қалпына келтiру/тотығу химиялық реагенттерiн пайдалану

жолымен жүзеге асырылады. Процеске тұз қышқылының ыстық қойыртылған ерiтiндiлерiнiң қатысуы жабдықтардың арнайы коррозияға төзiмдi материалдардан жасалуын немесе осындай материалдардан тұратын жабдықтармен қорғалуын талап етедi.

**5.6.1. Сұйықтан-сұйыққа ауысу колонналары (химиялық**

**алмасу)**

      Механикалық күш енгiзілуiне ие қарсы ағымдағы сұйықтықтан-сұйықтыққа алмасу колонналары (яғни, торлы тарелкалары бар импульстi колонналар, үдемелi қозғалыс жасайтын тарелкалары бар

колонналар және iшкi турбиналы қоспасы бар колонналар) арнайы арналған немесе дайындалған химиялық алмасу процесi арқылы уранды байыту. Тұз қышқылының қойыртылған ерiтiндiсiне коррозиялық төзiмді

болуы үшiн бұл колонналар мен оның iшкi компоненттерi лайықты пластикалық материалдан (фторланған көмiрсутектi полимерлер сияқты)

немесе әйнектен жасалған немесе сондай материалдармен қапталған. Колонналар каскад бойымен аз уақыт iшiнде (30 сек немесе одан кем) өтуге жобаланған.

**5.6.2. Центрифугалық сұйықтықтан-сұйықтыққа түйiспе**

**сүзгіштер (химиялық алмасу)**

      Химиялық алмасу процесiн пайдалана отырып уранды байыту үшiн

арнайы арналған немесе дайындалған центрифугалық сұйықты-сұйықтық түйiспе сүзгіштер. Мұндай түйiспе сүзгiштерде органикалық және сұйық ағымдарды алу үшiн тез айналдыру қолданылады, содан соң фазаларды бөлу үшiн сыртқа тепкiш күш пайдаланылады. Тұз қышқылының

қойыртылған ерiтiндiлерi әсерiне коррозиялық төзiмділiк үшiн түйiспе сүзгіштер лайықты пластикалық материалдардан (фторланған көмiрсутектi полимерлер сияқты) жасалады немесе сондай материалдармен не әйнекпен қапталады. Центрифугалық түйiспе сүзгіштер каскады бойымен аз уақыт iшiнде (30 сек немесе одан кем) өтуiне жобаланған.

**5.6.3. Уранды қалпына келтiруге арналған жүйелер мен**

**жабдықтар (химиялық алмасу)**

      а) Арнайы арналған немесе дайындалған уранды қалпына келтiру

үшiн электрохимиялық қалпына келтiру ұяшықтары бiр валенттілiк күйден химиялық алмасу процесiн пайдалана отырып, уранды байыту үшiн екiншi күйге келтiру. Технологиялық ерiтіндiлермен байланысқа түсетiн ұяшықтар материалдары тұз қышқылының қойыртылған  ерiтіндiлерiне коррозиялық төзімдi болуға тиiс.

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Ұяшықтың катод бөлiгi бiршама жоғары валенттiлiк күйiне дейiн уранның қайталап тотығуын болдырмаудың алдын ала алатындай етiп жобалануға тиiс. Уранды катод бөлiгiне ұстап тұру үшін ұяшық ешнәрсе өткiзбейтiн арнайы катионды-алмасу материалынан жасалған диафрагмалық мембранасы болуы мүмкін. Катод графит сияқты тиiстi қатты өткiзгіштiктен тұрады.

      b) қышқыл концентрациясын реттеуге және каскадтың өндiрiстiк шығысына электрохимиялық қалпына келтiру ұяларын толтыруға арналған

органикалық ағымнан U +4 -ті айдауға арналған немесе дайындалған жүйелер.

**ТҮСIНДІРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер органикалық ағымның сұйық ерiтiндiсiне U +4 -ті айдауға арналған ерiтiндiсiмен экстракциялатын қондырғылардан, булану қондырғыларынан және/немесе басқа cутегі көрсеткiшiн реттеуге және бақылауға жеткізетiн қондырғылардан және насостардан немесе электрохимиялық қалпына келтiру ұяларын толтыруға арналған басқа да тасымалдау құрылымдарынан тұрады. Конструкцияның басты міндеті - сұйық ағымның кейбір металдардың иондарымен ластанбауын

болдырмаудан тұрады. Сондықтан бұл жүйенің технологиялық ағынмен байланыстағы жүйе жабдықтарының сол бөлiктерi тиiстi материалдардан

(әйнек, фторлы көмiрсутектi полимерлер, полифенил сульфаты, полиэфир сульфоны және смоламен сіңiрiлген графит, сияқты) әзiрленедi немесе осындай материалдардың қабымен қорғалады.

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

      Химиялық алмасу әдiсiмен уран изотоптарын бөлгiш қондырғыларға арналған аса таза уран хлоридiнің қоректік ерiтiндiлерi үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер ерiтуге ерiтiндiсiмен экстракциялануына арналған құралдардан және/немесе тазартуға арналған ион алмастыру

жабдықтарынан, сондай-ақ U +3 -те U +6 не U +4 қалпына кeлтіруге арналған электролиттi ұялардан тұрады. Бұл жүйелерде металл қосымша қосуларына - хром, темiр, ванадий, молибден және басқа екiваленттi

катиондар немесе жоғары валенттiктi катиондар сияқтыларды қоса алғанда, миллиондаған металл қосындыларының бiрнеше бөлiктерi ғана бар уран хлоридiнiң ерiтіндiлерi өндiрiледi.

      Тазалығы жоғары U +3 өңделетін жүйе элементтерін құрайтын материалдарға әйнек, графит, фторлы көмір сутекті полимерлер, поливинил-сульфат немесе полиэфирсульфон пластикпен қапталынған және смоламен сіңірілген графит кіреді.

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

      Химиялық алмасу әдiсiмен байыту процесiнде уран изотоптарының бөлу каскадына қайтаруға арналған U+3-тің U+4-те тотығуы үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер мынадай элементтердi:

      а) каскадтың өндiрiстiк шығуынан қайта келе жатқан хлор мен оттегі изотоптардың айыру жабдықтардан және кемiтiлген органикалық ағысында пайда болған U+4-тiң экстракциясынан су эффлюенттерi бар

хлор мен оттегiнiң түйiсуiне арналған жабдықтар;

      в) су мен концентрацияланған тұз қышқылы қажетті уақытта қайта

іске қосылуы үшiн тұз қышқылынан суды ажырататын жабдықтар енгiзiлуі мүмкiн.

**5.6.6. Жылдам әсер етушi ион алмасу**

**шайырлар/адсорбенттер (ионды алмасу)**

      Иондармен алмасу процесiн пайдалана отырып уранды байыту үшiн

қажет макроторлы құрылымды шайырларды және/немесе активтi емес көмекшi құрылымның бетiндегі жабдықпен шектелген химиялық алмасу активтi топтар кiретін мембранды құрылымдарды және басқа кез-келген нысандағы, талшықтың бөлiгiне дейiн, композитті құрылымдарды енгiзетiн арнайы арналған немесе дайындалған жылдам әсер етушi ион алмасу шайырлары немесе адсорбенттерi. Бұл ион алмасу  шайырының/адсорбенттiң диаметрi 0,2 мм болады және тұз қышқылының концентрацияланған ерiтiндiлерiне төзгiш, алмасу колонналарда олардың қасиеттерi төмендемеу үшiн физикалық жағынан берiк болуы керек. Шайырлар/адсорбенттер уран изотоптарының өте тез алмасуының кинетикасын (жартылай алмасуының уақыты 10 секундтан кем) алу үшiн арнайы дайындалған және олар 100 о C: ден 200 о С-ғе дейiнгi диапазондағы температурада жұмыс iстеу мүмкіндiгi бар.

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

      Ион алмасу процесiн пайдалана отырып уранды байыту үшiн диаметрi 1000 мм болатын, ион алмасу шайырлары/адсорбентiнің толған

қабаттарын ұстауға және тежеуге арнайы арналған немесе дайындалған цилиндр тәрiздi колонналар. Бұл колонналар тұз қышқылының концентрацияланған ерiтiндiлерінiң әсерiнен болатын коррозияға төзiмдi материалдардан (титан, фторлы көмiр сутектi полимерлер) жасалынған немесе сондай материалдармен қапталған және олар 100 оС-ден 200оС-ке дейiнгi температура диапазонында, 0,7 Мпа (102

фунт/дюйм 2 )-нан жоғары қысымда жұмыс iстей алады.

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

      а) Уранның ион алмастырумен байыту каскадтарында қолданылатын(дар) химиялық қалпына келтiру реагент(тердiң)тiң регенерациясы үшін арнайы арналған немесе дайындалған химиялық немесе электрохимиялық қалпына келтiру жүйелерi.

      b) Уранның ион алмастыратын байыту каскадтарында қолданылатын(дар) химиялық тотығу реагент(тердiң)тің регенерациясына арнайы арналған немесе дайындалған химиялық немесе электрохимиялық тотығу жүйелерi.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Ион алмасу арқылы байыту процесінде қалпына келтiруші катион ретінде мысалы, үш валенттi титан (Тi +3 ) қолдануға болады, бұл жағдайда қалпына келтiру жүйесi Ti +4 қалпына келтiру арқылы Тi +3 өндiрiп шығарады.

      Процесс кезінде тотықтырғыш ретінде мысалы, үш валенттi темiрдi (Fe +3 ) қолдануға болады, бұл жағдайда тотықтыру жүйесi  Fe +2 -дiң тотығуы арқылы Ғе +3 өндiрiп шығарады.

**5.7. Лазерлік байыту қондырғыларында пайдалану үшін арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер, жабдықтар мен компоненттер**

**КІРІСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Лазердi пайдалана отырып байыту процестерiне арналған қолданыстағы жүйелер екі категорияға бөлiнедi: олар жұмыс ортасы уранның атомарлы булары болып табылатындар, және жұмыс ортасы урандық қосылыс булары болып табылатындар. Бұл процестердің жалпы атаулары: бiрiншi категория - атомарлық булардың әдісi бойынша изотоптардың лазерлік бөлiнуi (ALVIS немесе SILVA); екiншi категория - изотоптардың лазерлiк бөлiнуiнің молекулярлық әдiсi (MLIS немесе MOLIS) және изотоптар арқылы талғағышты лазерлiк активацияның бойынша жүретiн химиялық реакция (CRISLА). Лазерлiк байыту қондырғыларына арналған жүйелерге, жабдықтар мен компоненттерге мыналар енедi: а) металл уран буларын беретiн қондырғылар (талғағышты фотоиондау үшiн) немесе уран қосылыс буларын беретiн қондырғылар (фотодиссоциация немесе химикалық активациясы үшін); b) бiрiншi категорияда "өнiм" мен "қалдықтар" ретiнде байытылған және кедейленген металл уран жинауға арналған қондырғылар мен екiншi категорияда "өнiм" және өңделмеген материалдың "қалдықтар" ретiнде ыдыраған немесе iстеп шыққан қосылыстарды жинауға арналған қондырғылар; с) 235-уран изотоптарын таңдап қоздыруға арналған лазерлiк жұмысшы жүйелер; және d) өнiмдi беру мен конверсиялауды дайындауға арналған жабдықтар. Атом мен уран қосылыстарының спектроскопиясының күрделілiгінің салдарынан лазерлік технологиялардың кез келгенiн пайдалану талап етiлуi мүмкiн.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл бөлiмде көрсетiлген компоненттердің көбi металл уранның буларымен немесе сұйықтықпен, немесе UF 6 дан тұратын немесе UF 6 мен

басқа газ қоспаларынан тұратын технологиялық газбен тығыз байланысқа түседi. Уран мен UF 6 -мен байланысқа түсетiн қондырғылар коррозияға төзiмді материалдардан жасалған немесе сондай материалмен қапталған. Бөлу мақсаты үшiн лазерлiк байытуына арналған құрал-жабдықтардың компоненттерге жататын металдық уран немесе уран қорытпалары бар булардан немесе сұйықтардан пайда болатын коррозиясына төзiмді материалдарға иттрий тотығымен қапталған графит пен танталды қосылады; UF 6 -ның әсерiнен пайда болатын коррозиясына төзiмдi материалдарға мыс, тат баспайтын болат, аллюминий қорытпалары, никель немесе 60% немесе одан көп никельден тұратын қорытпалар және толық фторланған UF 6 -ға төзiмді көмiр сутектi полимерлер жатады.

**5.7.1. Уранның булану жүйелер (ALVIS)**

      Құрамында нысанаға берiлетiн қуаты 2,5 кВт/см-тен асатын жоғары қуатты жиектi немесе растрлiк электронды сәулелi зеңбiректер

бар арнайы арналған немесе дайындалған уранның булану жүйелер.

**5.7.2. Сұйық металл уранды өңдеуге арналған жүйелер**

**(ALVIS)**

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

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйенiң қорытылған уран немесе уран қорытындыларымен байланысқа түсетiн тигельдерi мен басқа компоненттерi коррозия мен термо төзiмдi материалдардан жасалған немесе осындай материалдармен

қапталған. Қол жеткiзетін материалдар тантал, иттрий оксидiмен қапталған графит, басқа да жерде сирек кездесетiн (INFCIR/254/Rev.1/Раrt 2, 2.7. тармағы) элементтердiң тотықтарымен немесе олардың қоспаларымен қапталған графит жатады.

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

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

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл агрегаттардың компоненттерi металл уранның булары мен сұйықтықтың әсерiнен болатын ыстық пен коррозияға төзiмдi материалдардан (иттрий оксидпен қапталынған графит немесе тантал сияқты) жасалған немесе сондай материалдармен қапталған, бұл компоненттеpдің құрамына құбырлар, клапандар, штуцерлер, "жиектер",

қосулар, магнит, электростатикалық және басқа айыру әдiстерiне арналған жылу алмастырғыштар мен коллекторлық пластиналар енедi.

**5.7.4. Бөлгіш модуль қаптары (ALVIS)**

      Iшiне металл уранның булардың көзін, электронды-сәулелі зеңбiректi және "өнiм" және "қалдықтар" коллекторларын орналастыру үшiн арнайы арналған немесе дайындалған цилиндр немесе тiкбұрыш  тектес камералар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл қаптарда электоқорек пен cу бepy үшін көптеген саңылаулар бар, лазер шоғына арналған, вакуум насостарының қосылыстарына арналған, сондай-ақ диагностика мен бақылау-өлшеу аспаптарына арналған терезелер бар. Олардың iшкі компоненттерге қызмет көрсетудi қамтамасыз етуге ашылмалы-жабылмалы құралдары болады.

**5.7.5. Дыбыстан жылдам кеңейткiш соплолар (MLIS)**

      UF 6 -ның қоспаларын және тасымалдауыш газды 150 К-дейiн немесе одан төмен суытуға және UF 6 -ның коррозиясына төзiмдi арнайы арналған немесе дайындалған дыбыстан жылдам кеңейткіш соплолар.

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

      UF 5 /UF 6 -шы ортасының коррозиясына төзiмдi, сүзгiден, соғу немесе циклон типтi коллектордан немесе осылардың қосындысынан тұратын арнайы арналған немесе дайындалған бес фторлы уран (UF 5 ) өнiмiнің коллекторлары.

**5.7.7. Тасымалдауыш газ/UF** 6 **компрессорлары (MLIS)**

      UF 6 ортадағы ұзақ жұмыс iстетуге арнайы арналған немесе дайындалған UF 6 -ның және тасымалдауыш газдың компрессорлары. Осы компрессорлардың тасымалдаушы газбен байланысқа түсетiн компоненттерi UF 6 -ның коррозиясына төзiмді материалдардан жасалған немесе осындай материалдармен қапталып қорғалған.

**5.7.8. Айналғыш бiлiктердiң 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 арнайы арналған немесе дайындалған айналғыш бiлiктердің нығыздағыштары.

**5.7.9. Фторлану жүйелерi (MLIS)**

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

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер UF 6 -тің жиналған қоспасын UF 6 -ға фторлануы үшiн өнiмдi контейнерлерге жинауға немесе MLIS блоктарға қосымша байыту үшiн беру мақсатымен жасалған. Бiр көзқарасты қолдану кезiнде фторлану реакциясы изотоптардың айрылуы шегiнде реакция жүрiп жатқан және "өнiмнiң" коллекторлардан шығарылуы болып жатқан жерде аяқталуы мүмкiн. Басқа көзқарасты қолдану кезiнде UF 5 -тiң қоспасы фторлану мақсатында "өнiм" коллекторынан сәйкес келетін 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 келетін фторландыратын реагенттердi) және UF 6 -ны жинауға және орын ауыстыруға арналған құрал-жабдықтар қолданылады.

**5.7.10. UF** 6 **(MLIS) Масс-спектрометрлерi/иондар көздерi**

      UF 6 газы тасқынының "өнiмiнен" және "қалдықтарынан" берiлетiн массаларынан тiкелей сұрып жасауға мүмкiндігі бар магниттiк немесе квадропульдiк масс-спекторларына арнайы арналған және дайындалған және мынадай сипаттағы толық мәнді топтамаларға ие:

      1. масса бойынша 320-дан жоғары үлестiк шешiмiн табу қабiлеттiгі;

      2. нихромнан немесе монельден дайындалған, немесе солармен қапталып қорғалған, немесе никельденген ион көздерi бар;

      3. электрондармен бомбаланатын ионизациялық көздерi бар;

      4. изотоптық талдау үшін жарамды коллекторлық жүйесi бар.

**5.7.11. "Өнiм" мен "қалдықтардың" (MLIS) беру**

**жүйелерi/алу жүйелерi**

      UF 6 коррозиясына төзiмді материалдардан дайындалған немесе осындай материалдар қаптамасымен қорғалған байыту қондырғыларына арнайы арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелерi мен жабдықтардан тұратын:

      а) UF 6 -ны байыту процесiне беру үшiн пайдаланылатын қоректендiрушi автоклавтар, пештер немесе жүйелер;

      b) келесi орын ауыстыру үшiн қызған UF 6 -ны молайту процесiнен

шығаруда пайдаланылатын десублиматорлар (немесе суық жиғыштар);

      с) UF 6 -ны молайту процесінен сығу арқылы шығару және UF 6 -ны сұйық немесе қатты нысанға айналдыру үшiн пайдаланылатын қатыру және сұйылту станциялары;

      d) UF 6 -ны контейнерлерге орналастыру үшін пайдаланылатын "өнiмнің" немесе "қалдықтардың" станциялары.

**5.7.12. UF** 6 **-ны негiзгi газдан (МLIS) айыру жүйелерi**

      UF 6 -ны негiзгi газдан айыруға арнайы арналған немесе дайындалған технологиялық жүйелерi. Негiзгi газ азот, аргон немесе басқа да газдар болуы мүмкін.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйелер мынадай:

       а) - 120 оC немесе одан төмен температура бере алатын криогенді жылу алмастырғыштар мен криосепараторларды, немесе

       b) - 120 оС немесе одан төмен температура бере алатын криогендiк салқындату блоктары, немесе

       с) - 20 оС немесе одан төмен температура бере алатын UF6 суық жиғыштары жабдықтарынан тұруы мүмкiн.

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

      Уран изотоптарын бөлу үшiн арнайы арналған немесе дайындалған

лазерлер мен лазерлiк жүйелер.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Лазерлiк байыту процесi кезiнде лазерлер мен лазерлердің маңызды компоненттерi құжаттың 3.6 тармағында белгіленген INFCIRC/254/Rev. I/Раrt2. кiредi. ALVIS лазерлiк жүйесi процесi екi лазерден: мыс буындағы лазер мен бояғыштардағы лазерден тұрады.  MLIS-кe 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 арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер, жабдықтар және компоненттер**

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Иондар уранынан тұратын плазма бөлудің плазмалық процесi кезінде бiрiншi кезекте олар энергияны жұтуы және олардың диаметрi штопор тәрiздi орбитаға ұлғаюы үшiн U 235 иондық резонанс жиiлiгiне икемделген электр өрiсi арқылы өтедi. Үлкен диаметрмен өтетiн иондар байытылған U 235 өнiмi пайда болуы үшiн қармалады. Уран буының иондалуы арқылы пайда болған плазма өткiзгiштi аса жоғары магниттің көмегiмен пайда болған жоғары кернеу магнит өрiсi бар вакуумдық камерада сақталады. Процестiң негiзгi технологиялық жүйелерiне уран плазмасының генерация жүйесi, өткiзгіштi аса жоғары магнитi бар бөлу модулi (құжаттың 3.10.-шi тармағын INFCIR/254/Rev 1/Раrt 2 қараңыз) және "өнiм" мен "қалдықтарды" жинауға арналған металл айыру жүйелерi енедi.

**5.8.1. Энергияның микротолқынды көздерi мен антенналар**

      Генерацияға немесе иондарды жылдамдату үшiн энергияның микротолқынды көздерi мен антенналарға арнайы арналған және дайындалған және мынадай сипатқа ие: Жиiлiгi 30 ГГц-тан жоғары және

иондарды генерациялауға арналған орташа шығу қуаты 50кВт.

**5.8.2. Иондарды қоздыруға арналған соленоидтар**

      Жиiлiгi 100 кГц-тан асатын диапазонында және орташа қуаты 40

кВт-дан асатын кезде жұмыс жасауға қабiлеттi радиожиiлiктi иондарды

қоздыруға арнайы арналған немесе дайындалған соленоидтар.

**5.8.3. Уран плазмасын генерациялау жүйелерi**

      Нысанаға 2,5 кВт/см астам қуатпен бере алатын жоғары қуатты жолақты немесе растрлiк электронды-сәулелi пушкаларды ұстай алатын арнайы арналған немесе дайындалған уран плазмасын генерациялау жүйелерi.

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

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

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл жүйенің қорытылған уранмен немесе уран қорытпаларымен қатынасқа түсетiн тигелдерi мен басқа компоненттерi коррозия және термо төзiмді материалдардан жасалған немесе осындай материалдардың қаптамасымен қорғалған. Пайдалануға болатын материалдарға тантал, иттрий оксидiмен қапталған графит, басқа да жерде сирек кездесетiн элементтер тотығымен қапталған немесе олардың қоспасымен (INFCIR/254/Rev.1/Part 2, 2.7. тармағы) қапталған графит жатады.

**5.8.5. Металл уранының "өнiмi" мен "қалдықтарды" жинауға**

**арналған агрегаттар**

      Қатты формадағы металл уранның "өнiмi" мен "қалдықтарын" жинауға арнайы арналған немесе дайындалынған агрегаттар.

Жинауға арналған бұл агрегаттар иттрий оксидiмен қапталған графит немесе тантал, секiлдi немесе осындай материалдармен қапталған  металл уранынан болатын қызу мен коррозияға төзiмді материалдардан дайындалған.

**5.8.6. Айыру модулінің қаптамалары**

      Оған уран плазмасы көзiн, радиожиiліктің энергетикалық соленоидi және "өнiм" мен "қалдықтардың" коллекторларын орналастыруға арналған плазма айыру арқылы байыту қондырғыларында пайдалануға арнайы, арналған немесе дайындалған цилиндрлiк камералар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл қаптамаларда электроқоректi беру, диффузиондық насостарды 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 тиiстi материалдардан дайындалған.

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

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Электромагниттік процесi кезiнде тұздардан (әдетте UCL 4 ) қорек алатын материалды ионизациялау арқылы алынған металл уранының

иондары жеделдетiледi және әртүрлi изотоптардың иондарын түрлi бағыттармен өтуге алып келетiн магнит өрiсi арқылы өтедi. Электромагнитті изотоп сепаратордың негiзгi 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 өнiмді қалпына келтiруге және компоненттердi тазартуға/регенерацияға арналған көлемдi химиялық өңдеу жүйелерi кiредi.

**5.9.1. Изотоптардың электромагнитті сепараторы**

      Уран изотоптарын айыруға арнайы 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

көп жалпы тоқпен қамтамасыз етуге мүмкiндігі бар бу көзiнен, ионизатордан және жеделдеткіш шоғынан тұратын арнайы арналған немесе дайындалған жекелеген немесе көптеген уран иондарының көздерi.

      b) Иондар коллекторлары

      Байытылған немесе азайтылған уранның иондар шоғын жинауға арнайы арналған немесе дайындалған және графит немесе тотықпайтын болат секiлдi тиiсті материалдардан дайындалған екi немесе одан көп кетiгi бар коллекторлық пластиналар.

      с) Вакуумдық қаптар

      Тоттанбайтын болат сияқты магниттi емес тиiстi материалдардан

жасалған және 0,1 Па немесе одан төмен қысым кезiнде жұмыс iстеуге арналған, уранның электромагниттік сепараторлары үшiн арнайы арналған немесе дайындалған вакуумдық қаптар.

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      Бұл қаптар оған иондар көздерi, коллекторлық пластиналарды және су салқындататын салымдарды орналастыруға арналған және онда диффузиялық насостарды қосуға арналған тетiктер және осы компоненттердi алу және ауыстыру мақсатында ашуға және жабуға арналған тетіктер бар.

      d) Магнитті полюстi ұштары

      диаметрi 2 м-ден асатын, изотоптардың электромагниттi сепараторында үнемi магнит өрiсiн қамтамасыз ету үшiн пайдаланылатын және сепаратормен қатар орналасқан магнит өрiсiн тасу үшін арнайы арналған немесе дайындалған магниттi полюсті ұштар.

**5.9.2. Жоғары вольттi 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 iшінде 0,01%-тен

кем иондар көздерi үшiн арнайы арналған немесе дайындалған вольттi қорек көздерi.

**5.9.3. Электромагниттердің қорек көздерi**

      Осындай толық сипаттамалары бар: үздiксiз жұмыс режимде кернеуi 100 В немесе одан көп жағдайдағы шығу топ 50 А немесе одан көп, кернеу немесе ток арқылы тұрақтылығы 8 сағаттың iшiнде 0,01%-тен кем элекгромагниттерге арнайы арналынған немесе дайындалынған тұрақты токтың қорек көздерi.

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

**КIРIСПЕ ЕСКЕРТУ**

      Ауыр суды әр-түрлi процестерде пайдалануға болады. Бiрақ коммерциялық тиімдiсi екi процесс: су мен күкiртсутектiң арасындағы изотопты алмасу процесi (GC процесс) және аммиак пен сутектiң изотопты алмасу процесi.

      GС процесi жоғарғы секция суық және төменгi секция ыстық болып пайдаланылатын колонналар жүйелерiнде өтетiн су мен күкiртсутектiң арасындағы сутек пен дейтерийдiң алмасуына негізделген процесс. Су колонналарымен төмен ағады, сол уақытта күкіртсутектi газ колонналардың түбiнен олардың төбесiне қарай араласады. Газ бен судың араласуына жәрдемдесу үшiн бiрқатар тесіктi лотоктар пайдаланады. Дейтерий суға төмен температура және күкiртсутек жоғары температура кезiнде араласады. Дейтериймен байытылған газ немесе су бiрiншi сатыдағы колонналардан ыстық және суық секцияларының түйiсетiн жерiнен шығарылады, және процесс келесi сатыдағы колонналарда қайталанады. Соңғы кезеңнің өнiмi - 30%-ке дейiн дейтериймен байытылған су реакторлы-таза ауыр суды, яғни 99,75% дейтерийдің тотығын жасау үшiн дистилляциялық қондырғыға жiберiледi.

      Аммиак пен сутектiң арасындағы алмасу процесінде  синтез-газдан катализатордың қатысуымен сұйық аммиакпен қосылуы арқылы дейтерийдi шығарып алуға болады. Синтез-газ алмасу колонналарына және одан кейiн аммиак конверттерiне берiледi. Колонналардың iшіндегі газ оның түбiнен төбесiне қарай көтерiледi, осы кезде сұйық аммиак төбесiнен түбiне қарай ағады. Синтез-газдағы дейтерий сутектен айырылады және аммиак жиналады. Одан кейiн аммиак

колоннаның түбіндегі аммиактың крекингке арналған қондырғысына келiп түседi, ал газ колоннаның төбесiндегі аммиак конверттерiне жиналады. Кезекті сатыда одан әрi байытылу өтедi және түпкiлiктi дистилляция жолымен реакторлы-таза ауыр су өндiрiледi. Синтез-газдың берiлуi аммиак қондырғысы арқылы қамтамасыз етiлуі мүмкін, ол өзi кезегiнде аммиак пен сутектi изотопты алмасу жолымен

ауыр суды өндiретiн қондырғымен бiрге салынуы мүмкiн. Аммиак-сутек

алмасу процесінде бастапқы дейтерий көзi ретiнде қарапайым суды пайдалануға болады. GС процестерi немесе аммиак-сутек алмасу процестерiн пайдаланып ауыр су өндiретiн қондырғылардың басты құрал-жабдықтарын көптеген нысандары кейбiр мұнай-химия салалары өндiрiсінде кең таралған. Әсiресе бұл GC процесi пайдаланатын шағын  қондырғыларға қатысты. Бiрақ қондырғылардың аздаған нысандары стандартты болып табылады. GС 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 қауiпсiздiгi мен сенiмдiлiгiн сақтай отырып, олардың қызмет мерзiмiн ұзартуды қамтамасыз ету үшiн, олардың материалдары мен сипаттамаларын iрiктеуге көп назар аудару керек. Масштабтарды айқындау бәрiнен бұрын экономикамен және

қажеттілік пайымынан туындайды. Осылайша, жабдықтар нысандарының көп бөлігі тапсырыс берушінің талабына сәйкес дайындалады.

      Ақырында, GС процесiнде де, сондай-ақ аммиакты-сутек алмасу процесiнде жекелеген бөлікте ауыр суды өндiруге арналмаған жабдықтар нысандары, ауыр суды өндiруге арнайы арналған жабдықтар нысандарына немесе дайындалған жүйелерiне жиналуы мүмкiн. Мұндай екi процестерде де қолданылатын жүйенi мысалы болып аммиак пен сутектiң алмасу процесiнде қолданылатын каталиктік крекинг жүйесi және ауыр суды түпкiлiктi концентрациялау процесiнде оны peакторлық-таза деңгейге дейiн әкелуге пайдаланылатын дистиляциялық

жүйелер болып табылады.

      Cу мен күкiртсутектiң алмасу процесін, не аммиак пен сутектiң

алмасу процесiн пайдалану жолымен ауыр су өндiрiсi үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жабдықтар нысандарына мыналар кiредi:

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

      Су мен күкiртсутек алмасуы изотоптарының алмасу процесін пайдалану жолымен ауыр су өндiруге үшiн арнайы арналған немесе дайындалған ұсақ түйiрлi көмiртекті болаттан (мысалы АSТМ A516) дайындалған диаметрi 6 м (20 фут)-ден 9 м (30 фут)-ге дейiн болатын, 2 МПа (300 фунт/м 2 ) немесе одан жоғары қысымда пайдалануға болатын, коррозиялық жiберiлуі 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 арнайы 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 үрлегіштер мен компрессорлар. Бұл газ үрлегіштер мен компрессорлардың өнiмділiгi 1,8 МПа (260 фунт/м 2 )-тең немесе одан

асатын қысымда пайдалану кезiнде 56 м 3 /с-тан (120 000 SSFM) асады және кiргенде H 2 S әсерiне төзiмді сальниктермен қамтамасыз етiлген.

**6.3. Аммиакты - сутектi алмасу колонналары**

      Аммиак пен сутек алмасу процесiн пайдалану арқылы ауыр су өндiру үшiн биiктiгі 35 м (114,3 фут), диаметрi 1,5 м (4,9 фут)-тан 2,5 M (8,2 фр)-қа дейiн болатын, 15 МПа (2225 фут/кв 2 дюйм )-дан асатын қысымда пайдаланылатын, арнайы арналған немесе дайындалған аммиакты-сутек алмасу колонналары. Бұл колонналардың iшкi бөлiгiнен

алынып-салынуға мүмкіндік беретiн, кем дегенде, бiр цилиндрлiк бөлiгiнің диаметрiне тең, бортталған кiндiк тесiгi болады.

**6.4. Колоннаның ішкі бөлшектерi мен сатылы насостары**

      Аммиакты-сутек процесiн пайдалану арқылы ауыр су өндiруге арналған колонналар үшiн арнайы арналған немесе дайындалған колоннаның iшкi бөлiктерi және сатылы насостар. Колоннаның iшкi бөлiктерiне газ бен сұйықтықтың тығыз байланысуына әсер етуге арналған сатылы контакторлары кiредi. Сатылы насостардың құрамына сұйықтыққа батырылатын колонналардың сатылары iшіндегi контактордың

көлеміндегі сұйық аммиактың циркуляциясына арнайы арналған насостар кiредi.

**6.5. Аммиакты крекингілеуге арналған қондырғылар**

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

**6.6. Инфрақызыл жұту анализаторлары**

      Уақыттың нақтылы масштабында, дейтерийдiң концентрациясы 90%-ке тең болып немесе одан жоғары болса, сутек пен дейтерийдің арасындағы қатынасының талдауын жүзеге асыруға мүмкiндiгi бар инфрақызыл жұту анализаторлары.

**6.7. Каталиттiк пештер**

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

**7.0. Уран конверсиясына арналған қондырғылар және осыған арнайы арналған немесе дайындалған жабдықтар**

**КIРIСПE ЕСКЕРТУ**

      Уран конверсиясына арналған қондырғылар мен жүйелерiнде уран

изотоптарының бiр уранның химиялық изотоптан басқа химиялық изотопқа бiр немесе бipнеше алмасулары жүзеге асуы мүмкiн. Олар: уран рудасының концентраттарының UО 3 -кe конверсиялануы, UO 3 -тiң UO 2 -ге конверсиялануы, уран тотықтарының UF 4 -кe немесе UҒ 6 -ға конверсиялануы, UҒ 4 -тің UҒ 6 -ға конверсиялануы, UF 6 -ның UҒ 4 -ке конверсиялануы, UF 4 -тiң металл уранға конверсиялануы және уран

фторидтердің UO 2 -ге конверсиялануы. Уранды конверсиялауға арналған қондырғылардың негiзгi компоненттерінiң көбi химиялық өңдеу өндiрiсiнің кейбiр секторларына тән. Мысалы, бұл процестерде қолданылатын жабдықтар түрлерi: пештер, карусель пештерi, катализатордың псевдосұйылтылған қабаты бар реакторлар, қызу реакторлық мұнаралар, сұйықтық центрифугалары, дистиляциялық колонналар және сұйықты - сұйықтықты экстракциялық колонналар. Бiрақ, аз ғана компоненттер "дайын күйiнде" болмайды; олардың көбi тапсырыс берушiнің талабы мен ерекшелiктерiне сай жасалуы керек. Кейбiр жағдайларда кейбiр өңделетiн химиялық заттардың (HF, F 2 , С1Ғ 3 және уран фторидтерi) агрессиялық қасиеттерiнен қорғау үшiн арнайы жобалық және конструкторлық ерекшелiктерiн ескеру керек. Ақырында, мына мәселені атап өту керек - уранды конверсиялауға жеке

арнайы арналмаған немесе дайындалмаған уран конверсиясының барлық процестерiнде уран конверсиясы мақсатында пайдалану үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жүйелерiне қосылуы мүмкін.

**7.1. Уран рудасының концентраттарының UO** 3 **-ке конверсиясы үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТYСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

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

      7.2. UO 3 -тің UF 6 -ғa конверсиясы үшін арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

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

**7.3. UO** 3 **-UO** 2 **-ге конверсиясы үшін арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UO 3 -тің UO 2 -ге конверсиясы UO 3 -тің газ тәрiздi крекинг-аммиактың немесе сутектiң әсерiнен қалпына келтiрілуi арқылы жүзеге асырылуы мүмкiн.

**7.4. UO** 2 **-UF** 4 **-ке конверсиясы үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UO 2 -нің UҒ 4 -ке конверсиясы UO 2 -нiң 300-500 о С температурада өтетiн газ тәрiздi фторлы сутегінiң (HF) реакциясы арқылы жүзеге асырылуы мүмкiн.

**7.5. UҒ** 4 **-тің UҒ** 6 **-ға конверсиясы үшін арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UҒ 4 -тiң UҒ 6 -ға конверсиясы реакторлы мұнарада фтормен экзотермиялық реакция арқылы жүзеге асады. UҒ 6 -10 о С температураға дейiн суытылған, суық жиғыш арқылы өткiзiлген ыстық газ тасқыны арқылы конденсацияланады. Процесс үшiн газ тәрiздi фтор көзi қажет.

**7.6. UҒ** 4 **-тің металды уранға конверсиясы үшін арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UF 4 -тің металды уранға конверсиясы оның магний (ipi партиялары) немесе кальций (кiшi партиялары) арқылы қалпына келтiруi арқылы жүзеге асырылады. Реакция уранның балқу нүктесiнен (1130 о С) жоғары температураларда жүзеге асады.

**7.7. UҒ** 6 **-ның UО** 2 **-ге конверсиясы үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

      UF 6 -ның UO 2 -гe конверсиясы үш процесс бiр жолы арқылы жүзеге асырылуы мүмкiн. Бірінші процесте сутегiнің және будың қолдаланумен UF 6 қалуына келедi және UO 2 -де гидролизацияланады. Екiншi процесте UF 6 суда ерiп гидролизацияланады, аммоний диуранатын тұндыру үшiн аммиак қосылады, ал диуранат 820 о С температурадағы сутегiмен UO 2 қалпына келтiрiледi. Yшiншi процессте газ тәрiздi UF 6 , СО 2 және NH 3 суда араласып, аммоний уранилкарбонатын тұндырады. UO 2 -на өндiру үшiн аммоний уранилкарбонаты 500-600 о С температурадағы сутегi мен бу араластырылады.

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

**7.8. UF** 6 **-ның UF** 4 **-кe конверсиясы үшiн арнайы арналған немесе дайындалған жүйелер**

**ТҮСIНДIРМЕ ЕСКЕРТУ**

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

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