

"Ең озық қолжетімді технологиялар тізбесін бекіту туралы"

Күшін жойған

Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2014 жылғы 28 қарашадағы № 155 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2015 жылы 29 қаңтарда № 10166 тіркелді. Күші жойылды - Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің м.а. 2021 жылғы 4 тамыздағы № 289 бұйрығымен

Ескерту. Күші жойылды - ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің м.а. 04.08.2021 № 289 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 9 қаңтардағы Экологиялық кодексінің 17-бабының 29) тармақшасына сәйкес **БҰЙЫРАМЫН:**

1. Қоса беріліп отырған ең озық қолжетімді технологиялар тізбесі бекітілсін.
2. Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Қалдықтарды басқару департаменті Қазақстан Республикасының заңнамасында белгіленген тәртіппен:
 - 1) осы бұйрықтың Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелуін;
 - 2) осы бұйрықтың Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелгенінен кейін күнтізбелік он күн ішінде оның ресми жариялауға бұқаралық ақпараттық құралдарына және "Әділет" ақпараттық-құқықтық жүйесіне жолдануын;
 - 3) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің ресми интернет-ресурсында және мемлекеттік органдардың интранет-порталында орналастырылуын қамтамасыз етсін.
3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасы энергетика вице-министріне жүктелсін.
4. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланғанынан кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Министр

В. Школьник

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы

Ауыл шаруашылық министрі

_____ А. Мамытбеков

31 желтоқсан 2014 жыл

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы
Инвестициялар және даму министрі

_____ Ә. Исекешев

23 желтоқсан 2014 жыл

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы
Ұлттық экономика министрі

_____ Е. Досаев

18 желтоқсан 2014 жыл

Қазақстан Республикасы
Энергетика министрінің
2014 жылғы 28 қарашадағы
155 бұйрығымен
бекітілді

Ең озық қолжетімді технологиялар тізбесі

Ескерту. Тізбесі жаңа редакцияда – ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің 11.01.2021 № 2 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін он күнтізбелік күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

1. Сарқынды суларды салалар бойынша тазарту

№	Сала	Сарқынды сулардың түрі	Ең озық қолжетімді технология *	
			1-кезең	2-кезең
1	2	3	4	5
1. Суармалы жер шаруашылығы				
1)		Коллекторлық-дренаждық суларды (КДС) тазарту	Ағындардың бөлігін суландыру үшін қайталама пайдалану мақсатында КДС-ны тоғандарда, ыдыстарда, жинақтағыштарда тұндыру	Бірінші кезең бо тоғандарда, жинақтағыштар тұндырған соң о түйіршікті сүзгі сүзумен коагуля флокулянттар қо ауаға қанықтыру
2. Коммуналдық сарқынды суларды тазарту				
1)		Қалалық аэрация станцияларынан шаруашылықтұрмыстық және өндірістік сарқынды сулардың қоспасы	Құрамында азот бар қосылыстардың шоғырлануын төмендету үшін итрификациялаумен-денитрификациялаумен азротенкаларда механикалық және биологиялық тазарту	Бірінші кезе қосымша: түйір сүзгілерде сүзу; қанықтырылаты биотоғандарда е десорбция градирияларын; аммиакты флота , коагуляциялау,

2)	Кәріздің және ағындарды Тазартудың орталықтандырылған жүйелерінің жоқ кезінде ауылды елді мекендердің және қала типтес кенттердің тазартылмаған ағындарын орналастыру	Шаруашылық-тұрмыстық ағындар; 100 текше м кем тәуліктік көлеммен тамақ, сүт, қайта өңдеу өнеркәсібі кәсіпорындарының сарқынды сулары	Тазартылмаған ағындарды ассенизациялау және сүзу алаңдары мен сарқынды суларды жинақтағыштарға төгу	Кәріз бен тазарту орталықтандырылған жүйелерін салу объектілеріне олардың жоқ кезінде сүзу алаңдары немесе жинақтағыштарға
----	---	--	---	--

3. Жеңіл өнеркәсіп

1)		Мақта-мата, тоқыма, жібек, жүн фабрикаларының сарқынды сулары	Минералды коагулянттармен және полимерлі флокулянттармен өңдеу, тұндыру немесе флокуляциялау, сүзгілерде түйіршікті тиеумен соңына дейін тазарту	Минералды коагулянттармен органикалық катиондық реагенттермен өңдеу, сүзгілерде түйіршікті тиеумен соңына дейін тазарту
2)		Былғары өңдеу жөніндегі кәсіпорындардың сарқынды сулары	Орташаландыру, тұндыру, реагенттік өңдеу және ақшылтандыру	Бірінші кезең қосымша: аэротенкаларда биологиялық тазарту

4. Тамақ өнеркәсібі

1)		Қант қызылшасы зауыттарының, шарап зауыттарының және жеміс-консерві зауыттардың сарқынды сулары	Тұндыру, 2-сатылы аэротенкаларда немесе ұзартылған ауаға қанықтырумен аэротенкаларда биологиялық тазарту	Бірінші кезеңдегі
2)		Салқындатқыш сусындарды өндіру жөніндегі кәсіпорындардың сарқынды сулары	Қышқылдықты/сілтілікті орташаландыру, тұндыру және бейтараптандыру	Бірінші кезең қосымша: аэротенкаларда биологиялық тазарту
3)		Сүт өнеркәсібі кәсіпорындарының сарқынды сулары	Механикалық тазарту: торлар, құм тұтқыштар (орташа шығыны тәулігіне 100 шаршы м астам кезінде), май ұстағыштар (ағындардағы майдың шоғырлануы 100 мг/л астам кезінде), ақшылтандырғыштар, тік тұндырғыштар	Бірінші кезең қосымша: физико-химиялық тазарту: электрокоагулянттік тұндырғыш немесе электрофлотация аэротенкаларда биологиялық тазарту

4)	Ет өнеркәсібі кәсіпорындарының сарқынды сулары	Ішкі цехтық және орталық (аулалық) механикалық тазарту: тезек ұстағыштар, торлар, құм тұтқыштар, май ұстағыштар, ақшылттандырғыштар, тұндырғыштар	Бірінші кезең қосымша: құм сүзгілер, май сүзгілер, биологиялық тазарту
5)	Балық өнеркәсібі кәсіпорындарының сарқынды сулары	Механикалық тазарту: торлар, құм тұтқыштар, тұндырғыштар	Бірінші кезең қосымша: қысық флотация, табиғи қанықтырумен ақшылттандырғыш (шығын тәулігін текше м астам к биологиялық таз
6)	Май-тоңмай өнеркәсібінің кәсіпорындары	Физикалық-химиялық тазарту: тоң майларды күкірт қышқылды алюминиймен коагуляциялау, ауаға қанықтыратын май ұстағыштарды және флотаторларды (екі сатылы) қолданумен қысымды флотация	Биологиялық таз

5. Мұнай өңдеу

1)	Мұнай өңдеу зауыттарының сарқынды сулары	Құм тұтқыштарда, мұнай аулағыштарда, радиалды тұндырғыштарда тазарту, коагулянтты (алюминий сульфаты) пайдаланумен қысымды флотаторларда өңдеу, азотенкаларда екі сатылы биологиялық тазарту, кейіннен биотоғандарда немесе белсенді көмірде сорбция әдісімен соңына дейін тазартумен үйінді сүзгілерде сүзу	Құм тұтқыш біріккен көп қатпар мұнай аулағыш тазарту, коагуляция ВПК-101, ВА пайдаланумен қысымды флотаторларда екі сатылы биохимиялық тақымды сүзгілерді және белсенді көмір болуы кезінде биосорбция әдісі бұдан әрі терең сорбция дейін тазарту
2)	Мұнай сақтағыштар, жөндеу кәсіпорындары	Шағын кәсіпорындар: мұнай аулағыштар, ассенизация, сарқынды сулардың жинақтағыштарына төгу	Бірінші кезеңдегі

6. Көмір өндірісі

1)	Орташа минералданған қышқыл шахталық сулар	Ағындар реакциясының көрсеткішін (рН) 7,5-8,5-ге дейін сілті реагенттермен (әкпен, әктаспен) өңдеу, тұндырғыш тоғандарында тұндыру және хлормен немесе хлорлы әкпен залалсыздандыру	СО2-ні жою үшін ауаға қанықтыру реагентпен
----	--	---	--

				бейтараптандық құмды сүзгілерді және хлорлау
2)		Бейтарап тұзды (минералданған) шахталық сулар	Әр түрлі конструкциялардағы (тік, көлденең, секциялық, сөрелік) тұндырғыштарда тұндыру және хлормен немесе хлорлы әкпен залалсыздандыру	Коагулянттарды флокулянттарды пайдаланумен реагенттік өң, тұндырғыштарда тұндыру, құм сүзгілерде сү хлормен нем хлорлы әкп залалсыздандыру
7. Гальваникалық өндірістер				
			Тазартудың кез келген әдістері қолданылады : 1) тазартудың реагентті әдісі: жалпы ағында (қышқылды және сілтілі) сарқынды суларды (СС) орташалаңдыру, араластыру кезінде реагентпен өңдеу, тұндыру, кварц сүзгілерінде сүзу, электр диализ әдісімен	Тазартудың кез келген әдістері қолданылады : 1) электрохимия деңгейлі тазарту орташалаңдыру, 8-10-ға дей электрохимиялы көтерумен электролизерді катодтық камера электролиздік ө түзілетін шлам, металл гидрооксидтерін суды электроли өңдеу, электрофлотато соңына дейін та

	Қышқылды сілтілі сарқынды сулар	соңына дейін тазарту; 2) тазартудың электро-химиялық тәсілі: жалпы ағында (қышқылды және сілтілі) СС орташаландыру, рН-ты түзету (5-6,5), электрохимиялық өңдеу, ақшылттандыру және сүзу, электр диализ әдісімен соңына дейін тазарту; 3) гальваникалық коагуляциялық тазарту: жалпы ағында (қышқылды және сілтілі) СС орташаландыру, рН-ты түзету темір-кокс гальвандық бу өрісінде гальвандық өңдеу, сүзу, алюминий кокс гальвандық бу өрісінде гальвандық өңдеу, сүзу, электр диализ әдісімен соңына дейін тазарту	метал гидрооксидтері, фосфаттарын сульфидтерін 2) биохимиялық тазарту: СС ағы бойынша (құрамды мыс барды, құрамды никель барды); бөлу, қоспалағы орташаландыру бактериялық дақылдармен аэротенкаларда тұндыру, сүзу, диализ әдісімен соңына дейін тазарту; 3) иондық алмасу әдісімен таза суларды ағын бойынша бөлу орташаландыру катион алмастыру және анион алмастырушы сүзгілерде сүзу
--	---------------------------------	---	---

8. Түсті металлургия

1) Қорғасын және мырыш өндірісі

	Кенді сулар	Әктеу құм тұтқыш, орташаландырғыш, әкті сүтті дайындау торабы, қоспалағыш, бейтараптандырғыш), тұндыру (көлденең тұндырғыш), залалсыздандыру (хлорлау блогы)	Бірінші кезең қосымша: түйір сүзгілерде соңына дейін тазарту
	Байыту фабрикаларының сарқынды сулары	Хлорлау (орташаландыру, кальций гипохлоритін дайындау торабы, қоспалағыш реактор), қалдық сақтауышта тұндыру	Айналмалы сулар кондиционерлеу орташаландыру цианидтерді вакуумдық конденсация (қалдырғысы) және қалдық сақтағыш немесе буфер тоғанда тұндыру
	Металлургиялық кәсіпорындардың сарқынды сулары	Әктеу (құм тұтқыш, орташаландырғыш, әкті сүтті дайындау торабы, қоспалағыш, бейтараптандырғыш), тұндыру (көлденең тұндырғыш) және түйіршікті сүзгілерде соңына дейін тазарту	Градирияларда салқындату жолы айналмалы сулар салқындату және алмастырулық тазарту

2) Мыс өндірісі

	Кенді сулар	Қалдық сақтауыштарда тұндыру және хлормен залалсыздандыру	Қалдық сақтауыштарда тұндыру, реагент коагуляция, тұндыру гиперсүзу және т.б.
--	-------------	---	---

				х л о р м е н залалсыздандыру
		Байыту фабрикаларының сарқынды сулары	Қалдық сақтағыштарда тұндыру	Бірінші кезең қосымша: сүзі хлормен өңдеу, сүтпен өңдеу тұндыру
		Мыс қорыту зауыттарының сарқынды сулары	Әкті сүтпен өңдеу, көлденең тұндырмаларда тұндыру	А ш ы қ гидроциклондағ қатты бөлшек қоршау, коагу. ретінде күкі қышқылды алюминийді қолданумен реа ағынды флотаци
		Мысты электролит тік рафинадтаудың сарқынды сулары	Әкті сүтпен бейтараптандыру , натрий сульфидімен соңына дейін тазарту, гравиялы құмды сүзгілерде сүзу	А л д ы н а л сілтілендірумен электрокоагуляц тұндыру, ау: қанықтыру, гра құмды сүзгіде сү
		Күкірт қышқылын өндірудің сарқынды сулары	Әкті сүтпен бейтараптандыру , тұндыру тоғандарында тұндыру	Бұдан әрі шөгін, кәдеге жарату сульфидті-пирол әдіспен күшәнді әкті сүтпе бейтараптандығ тұндыру тоғанд тұндыру
3) Никель, кобальт өндірісі				
		Кенді сулар	Көлденең тұндырмаларда екі сатылы тұндыру	Бірінші кезең қосымша: сү адсорбция (адс үзгі) және ква сүзгілерді пайдаланумен с дейін тазарту
		Байыту фабрикаларының сарқынды сулары	Қалдық сақтауыштарда тұндыру	Бірінші кезең қосымша: Әкті с өңдеу, белсе хлормен тотық тұндыру

4) Алюминий өндірісі

		Алюминий тотығын өндірудің сарқынды сулары	Сүзгіштікке қарсы экранмен шлам сақтағышта тұндыру	Реагентті өндіріс қышқыл ерітінді дайындау бейтараптандыру (әкті сүтті дайындау торабы, қоспалағыш реактор), көлденең тұндыру және тұрақтандырығыш өңдеу (тұрақтану станциясы)
		Металл алюминийді өндірудің сарқынды сулары	Көлденең тұндырғышта тұндыру	Бірінші кезең қосымша: жылдамдықты сүзу
		Криолит өндірудің сарқынды сулары	Реагентті өңдеу (әкті сүтті дайындау торабы, суперфосфат ерітіндісін дайындау торабы, қоспалағыш, реакциялық камера), көлденең тұндырғышта тұндыру	Көлденең тұндырғышта тұндыру, электр диализ

5) Титан, магний өндірісі

		Байыту фабрикаларының сарқынды сулары	Қалдық сақтағышта тұндыру	Бірінші кезең қосымша: коагулянттармен (әкті сүтті дайындау торабы, қоспалағыш тұндыру (көлд тұндырғыш))
		Металлургия кәсіпорындарының сарқынды сулары	Әкті сүтпен бейтараптандыру (орташаландырығыш, әкті сүтті дайындау торабы, қоспалағыш реактор), көлденең тұндырғыштарда тұндыру	Бірінші кезең қосымша: коагулянттармен флокулянттармен өңдеу (күкірт қышқылды алюминий ерітіндісін дайындау торабы, полиакриламид ерітіндісін дайындау торабы, қоспалағыш тұндыру (көлд тұндырғыш), қоспалағыш сүзгілерде сондай-ақ тазарту

6) Құрамында алтын бар рудаларды өндіру және өңдеу

		Кенді сулар	Тұндыру, (көлбеу немесе тік тұндырғыштар), залалсыздандыру (хлорлау блогы)	Тұндыру, коагуляциялау сүтті дайындау және
--	--	-------------	--	--

			залалсыздандық хлорлау блогы)
	Құрамында алтын бар рудаларды циандаудан кейінгі сарқынды сулар	Кектің алтыннан арылған ерітінділерін сұйық хлормен тазарту (әкті сүтті дайындау торабы, хлорлау қондырғысы, эжектор, орташаландырғыш) және қалдық сактауышта тұндыру	Бірінші кезеңдер

Ескертпелер:

Төгінділердің технологиялық нормалары жұмыс істеп тұрған және жоспарланып отырған тазарту құрылыстары үшін мына тазарту технологиялары негізінде белгіленеді:

бірінші кезең типтік жобаларға сәйкес кең қолданылатын технологиялық шешімдерді түсіндіреді;

екінші кезең ең жақсы техникалық-экономикалық көрсеткіштермен сипатталатын неғұрлым прогрессивті техникалық шешім;

үшінші кезең шаруашылық қызметтік қоршаған ортаға кері әсерін толығымен болдырмауға немесе мәнді қысқартуға мүмкіндік береді, ол технологияны енгізудің екі алдыңғы кезеңдерінің (бірінші және екінші кезеңдер) элементтерін үйлестіре алады немесе жаңа техникалық шешім бола алады.

Технологияны таңдау мына факторларды бағалау негізінде жүргізіледі:

сарқынды сулар кәрізінің орталықтандырылған жүйелерінің бар немесе жоқ болуы;

алаңнан тыс тазарту құрылыстарына төгу үшін орнатылған жергілікті тазарту құрылыстарында алдын ала тазартылған сарқынды сулардағы ластағыш заттардың тізбесі және шоғырлану деңгейі;

кәсіпорынның жобалау және/немесе қоршаған ортаға әсерін бағалау жобасын (ҚОӘБ) әзірлеу кезеңінде бағаланатын экономикалық және технологиялық мүмкіндіктерін ескерумен уәкілетті орган белгілейтін сарқынды сулардың түзілетін көлемдерінің шектік мәндері;

уәкілетті орган белгілейтін өзен бассейніндегі су сапасының стандарттары және/немесе су сапасының нысаналы көрсеткіштері.

2. Электр және/немесе жылу энергиясын өндіру

№	Операциялар санаты	Ең озық қолжетімді технологиялар	Қосымша көрсеткіштер және ескертпелер

1	2	3	4
1.	Отынды түсіру, сақтау және дайындау	<p>Пайдаланылатын технологиялық жабдықпен және ластауды азайтудың қолданылатын әдістерімен айқындалатын талаптарға сәйкес бастапқы материалдарды тексеру және с ұ р ы п т а у .</p> <p>Отынды аспирация жүйесі бар жабық үй-жайларда түсіру. Жеткізілетін көмірдің кіру сапасын бақылауды ұйымдастыру. Қатты отынның ашық қоймаларын орналастыру орнын желден қорғалған жерде таңдау.</p> <p>КСШ жүйелерінің немесе отын берудің айналымды сумен жабдықтау жүйелерінің тұнған суын қолдана отырып, отын беру үй-жайларын сумен жинауды қолдану.</p> <p>Отын-көлік цехының қабылдау жүйесін (вагонаударғыштар) аспирациялық қондырғылармен жарактандыру.</p> <p>Көмірдің ауа оттегісімен тотығуынан туындаған атмосфераға ластаушы заттардың түсуін және отын шығынын болғызбау үшін қатты отынды ұзақ мерзімді сақтау кезінде қоймаларда оның қатқабаттарының беткі қабатын тығыздау немесе қымтау .</p> <p>Қайта себу тораптарында шаң басу немесе шаң ұстау үшін қоршаулар мен құрылғыларды пайдалану.</p> <p>Отынды жабық галереялар арқылы тасымалдау.</p> <p>Көмірлерді орташалау және араластыру (бұл операцияны көмір разрезінде жүзеге асыру мүмкін болады).</p> <p>Отынды алдын ала кептіру (бұл операцияны көмір разрезінде жүзеге асыру мүмкін болады).</p>	
2.	Қ а т т ы бөлшектердің шығарындылары	<p>Қаныққан буды қолданумен шаңды басу технологиясы Электр сүзгіні және мата сүзгіні орналастыруға мүмкіндік беретін қазандық ұяшықтарымен жаңадан енгізілетін станциялар үшін газдық трактта алдын ала тазарту кезеңінде циклондарды және механикалық коллекторларды пайдаланумен электр сүзгілер және мата сүзгілер. Гидравликалық күлді жоюы бар станциялар үшін эмульгатор типтес күл аулағыш қондырғылары, (СаО)₂ бойынша А_{пр}> 190 көрсеткішті көмірді пайдаланатын станцияларды алып тастағанда.</p> <p>II буын батареялық эмульгаторлар.</p> <p>Ылғал тазартқыштар (Вентури скруббері)</p>	Тазарту тиімділігі -99,4-99,9 %.
3.	Күкірт тотықтарының шығарындылары	<p>Дымқыл скрубберді (қысқару жиілігі - 92-98 %) және бүркігіш кептіргіш-скрубберді (қысқару жиілігі - 85-92 %) пайдаланумен күкіртсіздендірудің техникалық әдістері. Құрғақ сорбенті (әктасты) бүркумен бөлінетін газдарды күкіртсіздендіру .</p> <p>Күкірт мөлшері аз отынды пайдалану.</p> <p>Қосымша электродтар жүйесін орнату.</p> <p>Электр сүзгілер үшін импульстік қоректендіруді қолдану.</p> <p>Түтін газын күкіртсіздендіру процестері (ТГК). Түтін газын ылғалды, жартылай ылғалды, құрғақ тазарту технологиясын қолдану</p>	Қуаты 100 МВт астам қондырғылар үшін
		<p>Жаңа қондырғылар үшін таңдаушы өршіткілік редуция (бұдан әрі ТКР). Азот тотықтарын таңдаулы өршіткілік емес редуциялау. Ішкі қоспа түзумен жану камералары. Құрамды циклді газдық турбиналар үшін су мен буды бүрку. Өткір үрлеу. Ауа мен отынды сатылы енгізу. Төмен эмульсиялы</p>	

4.	А з о т тотықтарының шығарындылары	жанарғыларды қолдану және/немесе қайта жағу. Жоғары шоғырлы шаңды (ЖШШ) қолданумен шаңды жағу технологиясын қолдану. Сатылы жағу мен аз уытты жанарғылардың комбинациясы. Жоғары концентрациядағы шаңды (СКҚ) қолдану арқылы шаңды жағу технологиясын қолдану. Мазутты едәуір тұтыну кезінде су-мазут эмульсиясы технологиясын қолдану. Уақытының азаюы болған кезде шекті температура. Тікелей жанғаннан кейін жану үшін отынды, буды, рециркуляциялық түтін газын немесе ауаны енгізу; Отын қосымен түтін газдарын қайта жағу (қалпына келтіргіш ретінде әрекет ететін қосылған отынмен)). Шыңның температурасын төмендету. Супрастехиометриялық жану салқындатылған отын газын енгізу. Жану жылуын тарату үшін су немесе бу енгізу. Ауаға қол жеткізу шектелген жану (АҚЖШ). Түтін газдарының рециркуляциясы (ТТР). Ауаны үрлеумен сатылы жағу (АҮСЖ). Отынды қайта жағу (ОҚЖ). Ауаны алдын ала қыздыру уақытын азайту (ААҚҰА). Каталитикалық жану. NOx аз шығаратын оттықтар (ГМВ).	Шығарындыларды 80-95 %-ға дейін төмендеу
5.	Иісті газдың шығарындылары	Тангенсалды немесе циклонды оттық жобасын қолдану жолымен көміртегінің толық жануын қамтамасыз ету	
6.	Мониторинг	Мониторинг датчиктері құбыр сағасының ауданында емес, қазандардан/бу генераторларынан кейін түтін жолдарында орнатылуы тиіс. Алдымен ҒЗТҚЖ қажет. Өндірістік экологиялық бақылауды ұйымдастыру	
7.	Экологиялық және энергия менеджменті жүйесі	Экологиялық менеджмент жүйелері мен энергия тиімділігінің менеджменті жүйесін енгізу.	
		Шетжақтық тығыздағыштары бар сорғы жабдығын қолдану. Жұмыс циклінде суды қайтадан және дәйекті пайдалану схемаларын қолдану. Күл мен қожды тасымалдау және күл-қож жинағыштың су теңгерімін қолдау үшін тазартылған немесе тазартылмаған сарқынды суларды пайдалану. КСШ айналымды жүйелерін қолдану (қатты отынды қолданатын ЭС үшін). Кәсіпорынның су алуын есепке алу аспаптарымен жаратандыру. Суды жерүсті су көзінен алуды шығыс өлшеуіштер арқылы есепке алу. Күл-қож жинағыштан тұнған суды күлді сумен тазарту мұқтаждары үшін пайдалану. Жеткізу арнасындағы судың сапалық құрамы мен температурасын бақылау. Жабдықты ағызу арнасында және бақылау жармасында салқындатқаннан кейін жылу алмасу суларының үстіңгі су көзіне ағызудың сапалық құрамы мен температурасын бақылау. Конструкциясының сенімділігі майдың салқындату суына түсу мүмкіндігін болғызбайтын тығыздықты қамтамасыз ететін турбоагрегат пен қосалқы технологиялық жабдықтың май	

<p>8. Судың ластануының алдын алу</p>	<p>жүйелерінде беткі май салқындатқыштарды қолдану; Май құбырларын жіксіз болат құбырлардан және қаптамалары бар болат арматурадан орындау, май толтырылған жабдықтың астына табандықтар орнату. Кәсіпорынның су алғышын балықтан қорғау жүйесімен ж а р а қ т а н д ы р у .</p> <p>Суды дайындау үшін ионитті тұзсыздандырудың қарсы ағынды технологияларын қолдану. СДҚ сарқынды суларын бейтараптандыру және тұндыру. Жабдықты тазалау мен консервациялаудың бу-су-оттегі, бу-химиялық технологияларды қолдану. Тұзсыздандырудың алдыңғы сатыларында үш сатылы терең тұзсыздандыру схемасынан кейін суды қайтадан пайдалану. Химиялық жуу мен жабдықты консервациялаудың сарқынды суларын бейтараптандыру және тұндыру. КСШ жүйелерінің су теңгерімін реттеу жөніндегі іс-шараларды іске асыру (КСШ жүйесінің бір балансы оң болған жағдайда қолданылады. Іс-шаралардың құрамы жергілікті жағдайлармен , нақты бір КСШ жүйесінің су балансымен айқындалады) (қатты отынды қолданатын ЭС үшін) Турбиналардың маймен жабдықтау жүйелерін және басқа да маймен толтырылған жабдықты дербес айналымды салқындатуды қолдану (отынның кез келген түрін қолданатын Э С ү ш і н)</p> <p>Негізгі отынмен бірге қазанның оттығында жағу арқылы мұнай өнімдерімен ластанған суларды кәдеге жаратудың термиялық т ә с і л і .</p> <p>Сыйымдылығы кемінде ең үлкен резервуардың ең үлкен көлеміндей қымтаулы үймеге орналастырылған сұйық отынды сақтау жүйелерін пайдалану. Сақтау аймақтарын резервуардың жоғарғы бөлігінен және асып төгілу жүйелерінен ағып кетулер ұстап қалатындай және үйменің ішінде болатындай етіп ұйымдастыру. Жағу үшін қазандыққа берілетін отын қысымының шекті жоғарылауы мен температураның жоғарылауы және қысымның төмендеуі сигнализациясын қ о л д а н у .</p> <p>Төгілген мазутты тұзаққа ағызуға арналған арықтары бар төгу жабдығына арналған алаңдарды бетондау. Нөсерлі және еріген суларды жинау және ағызар алдында тазарту жүйелерінде өңдеу немесе ЭС-ге кәдеге жарату. Күл-шлак пульпасын ТӨҚ жүйесіне қайта пайдалану үшін нөсер суларын жинау.</p>
<p>9. Күл-қождармен жұмыс істеу</p>	<p>Күл-қождарды жинауға, сақтауға және көмуге арналған құрғақ немесе гидравликалық құрылысжайлары бар айналымды гидравликалық, сондай-ақ пневмогидравликалық, механикалық (автокөліктік, конвейерлік), пневматикалық және аралас ішкі және сыртқы күл шығару жүйелері және қож шығарудың айналымды гидравликалық жүйелері.</p> <p>Күл-қож шығару жүйелерін технологиялық учаскелермен, күл-қождарды жинауға, өңдеуге және тиеп-жөнелтуге арналған ж а б д ы қ п е н т о л ы қ т ы р у .</p> <p>Күл үйіндісінің бетінен ұшпа күлдің жеңіл фракциясын ж и н а у д ы ұ й ы м д а с т ы р у .</p> <p>Күл үйіндісіне орналастырылатын күл-қож қалдықтарының</p>

		<p>санын азайту мақсатында тұтынушыларға өткізу үшін күлтұтқыш қондырғылардан ұшпа күлді іріктеуді ұйымдастыру.</p> <p>Күл шығару жобалау кезеңінен бастап ұшатын күлді есепке алу мүмкіндігі үшін ГОСТ/сертификаттармен расталған қайталама өнімдер ретінде жіктеу.</p> <p>Күл-қож қалдықтарын қайта өңдеу, құрылыс индустриясы және жол құрылысы үшін өнімдер дайындау жөніндегі технологияларды енгізу</p>	
10	Қалдықтармен жұмыс істеу	<p>Майлармен ластанған қатты қалдықтардың жиналуы қатты жабыны бар, жауын-шашыннан қорғалған алаңдарда немесе жабық үй-жайларда орналасуға тиіс.</p> <p>Майларды өз күшімен немесе бөгде ұйымның тазартуы арқылы олардың қасиеттерін қалпына келтіру.</p> <p>ҚТЭҚ-тың жеке қосалқы жабдығында, автокөлікте негізгі технологиялық жабдықта қолдануға жарамсыз трансформаторлық және турбиналық майларды пайдалану немесе оларды осыған ұқсас мақсаттар үшін бөгде ұйымдарға беру.</p> <p>Сұйық отындармен қоспада энергия өндіру үшін ҚТЭҚ-та пайдаланылған майларды кәдеге жарату.</p> <p>Сұйық отын қоспасында және қатты отын қоспасында энергия өндіру үшін майлармен ластанған қатты қалдықтарды, майланған шламдар мен қалдықтарды ҚТЭУ-де кәдеге жарату.</p>	
11	Қатты отынды жағу әдістері	<p>Стационарлы (көпіршік) қайнау қабатында жағу.</p> <p>Циркуляцияланатын қайнау қабатында жағу. Қайнау қабатында қысыммен жағу. Жағудың шаңдық әдісі.</p>	
12	Жылу қондырғыларының суын салқындату жүйелері	<p>Конденсаторлар мен градирнялар жылу алмастырғыштарының беті үшін коррозияға төзімді материалдарды таңдау. Жергілікті қорғанышты енгізу (бояулар, катодтық қорғаныш). Энергия тұтыну нүктелерін (вентиляторларды, сорғыштарды) қысқарту.</p> <p>Өндеу үшін реагенттерді пайдалану және (био)мониторларды, химиялық мониторинг аспаптарына және реттеу құрылғыларын орнату; Температураның көтерілуі кезіндегі жүйелердің тәлімін зерделеу. Тірі ағзалардың түсуін шектеумен ұды алу. Су ағындарымен төгілетін судың сапасын бақылау.</p> <p>Тік ағынды өнеркәсіптік салқындату жүйелері (ӨСЖ).</p>	Қолданыста бар қондырғылар, 1, 2, 7-тармақты алып тастағанда жаңа қондырғылар үшін сияқты
		<p>"ҚТЭҚ-та майлармен жұмыс істеу"</p> <p>Резервуарларды майдың берілген немесе шекті деңгейіне жеткен кезде резервуарларға май беретін сорғылардың сигнализациясы мен жұмысын бұғаттауды қамтамасыз ететін май деңгейінің көрсеткіштерімен жабдықтау.</p> <p>Май резервуарларын май ысырмаларымен немесе қайта іске қосу қысымтығындармен және кептіргіш жай-күйінің индикаторларымен, резервуарлардың тыныс алу желілеріндегі АКС-пен, ал сыйымдылығы 30 м3-нен астам резервуарларды қосарланған АКС-пен (бір кронштейнге қатарлас екі АКС) жабдықтау.</p> <p>Резервуарлардың (май бактарының) ішкі беттерін арнайы май-бензинге төзімді коррозияға қарсы жабындардың көмегімен қорғау, олардың материалы майдың әсеріне инертті (яғни, ұзақ мерзім бойы жанасқан кезде ыстық майдың (70°</p>	

13	ҚТЭҚ-та майлармен жұмыс істеу	<p>С-қа дейін) сапасына теріс әсер етпейді). Ашық қоймадағы май бактарын және май құбырларын жылу оқшаулағышпен және бактардың, құбыржолдардың түбін жылыту құрылғыларымен, мысалы, бу немесе су спутниктерімен немесе электр қыздырғыш кәбілдермен ж а б д ы қ т а у .</p> <p>МЕМСТ 2517 ұсынымдарына сәйкес резервуарларда май сынамаларын алуға арналған нүктелерді, май аппаратханасы мен МТЖ схемаларын, май құбырларында жайғастыру. Майлардың ашық қоймасындағы май бактарын, май аппаратханасының схемаларын, майлардың мақсаты (трансформаторлық, турбиналық, отқа төзімді, индустриялық) және сапасы (жаңа, дайындалған, пайдаланылатын, пайдаланылған) бойынша әртүрлі жеке сақтауға, өңдеуге, тасымалдауға арналған май құбырларын мамандандыру. Технологиялық және дренаждық май құбырларында тікелей резервуарлардың жанында бекіту арматурасын оларды май шаруашылығы схемасынан ажырату және май құбырлары зақымданған кезде май төгілу көлемін болғызбау немесе азайту мүмкіндігін алу үшін орнату. Резервуарлардың "тыныс алуы" кезінде майдың қоршаған ортадан ластануын болғызбау үшін резервуарлардың асып төгілу сызықтарын гидроысырмалармен жабдықтау. Майлардың ағылуы мен дренаждарын жинау үшін май құбырларын науалармен және ернемектерге арналған қорғау қабықшаларымен жабдықтау. Май жинауға арналған материалдар қорын олардың ықтимал төгілу, ағу жерлеріне орналастыру.</p>	
14	Теңіз қайраңында пайдаланылатын жылу пайдаланатын қондырғылар	Аммиакты қолдануды алып тастау	

3. Теңіз және континент мұнай газын өндіру

№	Операциялар санаты	Ең озық қолжетімді технологиялар
1	2	3
1.	Континенттік бұрғылау	<p>Тұщы су сірнелері негізінде бұрғылау ерітінділерін жуу жүйелері Мұнай негізіндегі бұрғылау ерітінділерін пайдалануды; оларды қайталама пайдаланумен дизелдік негіздегі бұрғылау ерітінділерін пайдалануды алып тастау. Бұрғылау ерітіндісінен сүзіліп алынған суды қайталама пайдалану. Сульфобактериялармен байытылған ұңғымалардың азып-тозуының алдын алу үшін күкірт сутегі жұтқыштарын пайдалану. Коррозия биоцидтерін, ингибиторларын қолдану. Шикі мұнайды резервуарларда сақтау, сыйымдылығы 1590 м3 резервуарларында жүзбе қақпақтың екінші (қосарланған) ілмегі болуы тиісті. Жағар алдында күкірт сутектен және қышқыл газдар меркаптандарынан (күкірт қоспаларын жағу өнімділігі сағатына 1,8 кг астам қондырғыларда) тазарту. Конденсат шығарындыларының алдын алу үшін алауларда барабандық сепараторларды п а й д а л а н у .</p> <p>Шламды термомеханикалық тазарту-мұнай негізіндегі бұрғылау шламдарын, сондай-ақ басқа да құрамында мұнай бар қалдықтарды термиялық қыздыру негізінде өңдеуге арналған. Келесі қайта өңдеу өнімдері пайда болады: су, қалпына келтірілген негізгі май және қатты минералды қалдық. Қалпына келтірілген негізгі май және су (өнім) бұрғылау ерітінділерін дайындау кезінде қайта пайдаланылады.</p>

		Бұрғылау ерітінділерін өңдеу-пайдаланылған сұйық және қатты қалдықтардың көлемін барынша азайту. Жаңа бұрғылау ерітіндісін дайындау үшін алынған мұнай өнімдерін қайта пайдалану. Ұңғымаларды бұрғылау кезінде алынған суды қайта пайдалану.
2.	Теңіздік бұрғылау	Бұрғылау ерітінділері және техникалық сұйықтықтар үшін "нөлдік төгінділер" қағидатын қолдану. Санитарлық-тұрмыстық сарқынды сулар үшін мембрандык биореакторды қолданумен биологиялық тазартуды қолдану. Қауіпті қалдықтарды жер бетіндегі кешендерге тасымалдау. Бұрғылау платформаларында (баржаларда) және көмекші кемелерде қалдықтарды жинау және өңдеу (ұсату және престоу) үшін тиісті құралдар мен жабдықтардың немесе қоқысты жағу үшін жабдықтардың бар болуы.

4. Мұнайды, мұнай өнімдерін және көмірсутектік газдарды өңдеу және сақтау

№	Операциялар санаты	Қоршаған ортаға эмиссиялардың түрі	Ең озық қолжетімді технологиялар	Қосымша көрсеткіштер және ескертпелер
1	2	3	4	5
1. Мұнайды өңдеу				
1)		Атмосфераға шығарындылар	Отын ретінде мұнай химиясы өндірісінің қалдық газын пайдалану, мұнай өңдеу өндірісінің энергиядағы қалған қажеттіліктерін сұйық отын есебінен қанағаттандыру	
2)		Судың ластануы	Ластанған, аз ластанған және ластанбаған су ағындарын бөлу әдістерін және тәсілдерін қолдану жолдармен судың ластануын төмендету	
3)		Топырақты және жер асты суларды қорғау	Ағып кетулерді анықтау үшін аспаптар, ыдыстардың екі қабатты түбі, әлеуетті төгілулер орындарының сүзуге қарсы жабындылары	
2. Техникалық операциялар				
			Алкилдеу үдерісінде фторлы сутегінің тұрақты шығарындыларын төмендету. Өңделген күкірт қышқылын минималдау және регенерациялау. Еріткішті регенерациялау (ұшқыш еріткіштерді рекуперациялау), деасфальттау кезіндегі, экстракция қондырғыларындағы және депарафиндеу қондырғыларындағы үш әрекетті буландыру жүйесі № -метилпирролидонды (NMP) хош иісті экстракттарда еріткіш ретінде пайдалану. Шикі мұнай ағындарын соңғы тазарту үшін гидро өңдеуді және балауыздауды пайдалану. Өршіткілік крекингте CO және NOx байланысты шығарындыларды төмендету. Газ энергиясын регенерациялау, қазандықтарды бөлінетін газдармен қыздыру жолымен энергияны үнемдеу. Қатты бөлшектердің шығарындыларын 10-40 мг/м3 дейін төмендету. Азот тотықтарының шығарындыларын 60-70 %-ға және күкірт тотықтарын 95-99 %-ға төмендету. Кокстеу үдерісінде: жылуды рекуперациялау, флексикокинг. Көп сатылы тұщылағыш. Сутегін тұтыну үдерістері үшін гидрокрекингке арналған қондырғыларды пайдалану. Сутегін өндіру үшін: көмір қышқыл газының көміртегі қос тотығына айналуы үшін булық реформинг	Газды тазарту жолымен < 1 мг/м3 деңгейіне дейін, суға жіберулерде 20-40 ч/миллион деңгейіне дейін. CO 50-100 мг/м3 дейін, ал NOx шығарындылары

		қондырғысының түтіндік газының жылуын пайдалануды және еріткіш пен конвертердің жұтқышының жылуын біріктіруді қоса, жаға зауыттар үшін газбен қыздыру кезіндегі булық реформинг технологиясы; ауыр дизель отынын және коксты газдандыру үдерістерінен сутегін қалпына келтіру; сутегі өндірісінде жылуды біріктіру схемаларын қолдану; үрлеу газын мұнай өңдеу зауыты шегінде отын ретінде пайдалану. Изомерлеу үшін: құрамында хлор бар жеделдеткіш; өршіткілік жүйелер.	үшін - 100-300 мг/м3 дейін
3. Табиғи газды өңдеу			
1)	Атмосфераға шығарындылар, жерлерді қорғау	Отын ретінде құрамында H2S 5 мг/м3 кем емес газды пайдалану	
4. Технологиялық операциялар			
		Полимерлеу үшін: өршіткіні тұтынуды оңтайландыру; фосфор қышқылын (өршіткі) мұнай өңдеу өндірісі шегінде, мысалға биологиялық тазарту қондырғыларында қайталама пайдалану. Алғашқы ажырату үшін: алғашқы тазарту және вакуумдық қондырғының немесе мұнай өңдеу зауытының басқа қондырғыларының арасында жылуды біріктіруді көтеру; шикі мұнайды алдын ала қыздыру желісінде энергияны оңтайландыру әдісін қолдану; шикі мұнайдың ректификациялық бағанасының айналуын арттыру; майлық жылытқыш көмегімен бүйірлік буландыру бағаналарын қайталама қайнату бумен ажыратудан басымырақ. Өнімдерді тазарту үшін: жаңа зауыттар үшін өршіткілік депарафиндеуді пайдалану; ащы сілтінің шоғырланған ерітіндісін қолдануды минималдау және пайдаланылған сілтілі ерітінділерді пайдалануды максималдау мақсатында сілтілі ерітінділерді пайдаланудың тиімді жүйесін құру. Пайдаланылуы мүмкін технологиялар: рециркуляция кезінде күйдіргіш сода каскадталады және пайдаланылған сілтілі ерітінділерді ажыратудан кейін қайталама пайдалану; ыдырату кезінде тұщылағыштарға (бұл технология кокстың түзілуін күшейте алады, мысалға висбрекерлерде) бүрку немесе жоғары ОХТ (оттегіні химиялық тұтыну) кезінде (мысалға, > 100 г/л) қалған пайдаланылған сілтілі ерітіндіні күлдеу қолданылады; тазарту үдерісінен пайдаланылған газды жағу (иістерді жағу бағдарламасының бөлігі ретінде).	
5. Мұнай өңдеу өнімдерін сақтау және тасымалдау			
		Жүзгіш қақпақты резервуарларда жоғары тиімді тығыздандырғыштарды пайдалану. Тиеу/түсіру үдерістері кезінде буды теңгермелеу және бактарды кері дренаждау.	
		Стационарлық пайдалану кезінде және тиеу-түсіру жұмыстары уақытында резервуарлардағы, көлік	

		құралдарындағы буды қалпына келтіру (ұшқыш емес өнімдер үшін қолдануға болмайды). Шлангтар үшін өзінше басқарылатын қосу муфталары. Ыдыстардың толып кетуінің алдын алу үшін аспаптар. Резервуарлардың өлшеуіш жүйесіне тәуелсіз жұмыс істейтін деңгейдің авариялық датчиктерін орнату.	
--	--	---	--

5. Қара металлургия

№	Операциялар санаты	Ең озық колжетімді технологиялар	Қосымша көрсеткіштер
1	2	3	4
1. Ыстық және салқын штамптау			
1)	Шикізатты және көмекші материалдарды сақтау және жұмыс істеу	Арнаулы әдістерді, мысалға қорғау шұңқырларын және дренажды пайдалану мен төгілулер мен ағып кетулерді жинау. Майды ластанған дренаж суынан бөлу және қалпына келтірілген майды қайталама пайдалану. Айырылған суды су тазарту құрылысында өңдеу.	
2)	Машиналық тазарту	Машинамен тазарту кезінде қоршау және мата сүзгілердің көмегімен шаң деңгейін төмендету. Түтіннің жоғары ылғалдылығына байланысты мата сүзгілер қолданыла алмайтын жерлерде электр статикалық сүзгілер. Отпен тазарту кезінде түзілетін қабыршақты/ұсақ жоңқаны бөлек жинау.	
3)	Қырнап өңдеу	Машинамен қырнау үшін қоршау және қолмен қырналау үшін қорғаныш қақпақтарымен жабдықталған кабинаны бөлу және мата сүзгілердің көмегімен шаңды азайту.	
4)	Ректификациялау үдерістері	Ректификацияның (қатты заттардың бөлінуі) барлық үдерістерінен суды тазарту және қайталама пайдалану. Қабыршақты, жоңқаны және шаңды ішкі кәдеге жарату немесе кәдеге жаратуға сату.	
5)	Қайталама қыздыру және термикалық өңдеу пештері	Пештің құрылымына немесе пайдалану мен техникалық қызмет көрсетуге жатқызылатын жалпы шаралар. Жедел немесе құрастырулық құралдармен тиеу уақытында ауаның артықшылығын және жылуды жоғалтуды төмендету. Мыналар үшін жану жағдайларын оңтайландыру үшін пештер үшін отынды таңдау және автоматтауды/басқаруды қолдану: - табиғи газ; - барлық газдар және газ қоспалары; - мұнай отыны (< 1 % S). Қазандықты қыздыру немесе суармалы салқындатуды үшін регенеративтік рекуперативтік жүйелерде тиелген шикізатты алдын ала қыздыру үшін пайдаланған газдың жылуын пайдалану NOx құрамын жағатын жанарғылардың екінші буыны	SO2 деңгейлері : < 100 мг/м3, < 400 мг/м3, 1700 мг/м3 дейін. Энергияны үнемдеу 25-50 % және NOx шоғырлануын 50 %-ға дейін төмендету NOx шоғырлануын 65 %-ға дейін төмендету
6)	Таза желі	Содан кейін тазартумен суды шашу, бұл кезде қатты бөлшектер (темір тотықтары) бөлінеді және темірді кәдеге жарату үшін жиналады. Ауаны мата сүзгілермен тазартумен және жиналған шаңды кәдеге жаратумен сору жүйелері	
7)	Түзету және дәнекерлеу	Соратын қақпақтар және мата сүзгілермен содан кейінгі тазарту	
			C3 < 20 мг/л Май: < 5 мг/л

8)	Құрамында ұсақ жоңқа және май бар технологиялық суды тазарту	Рециркуляция коэффициенті 95 % < жабық технологиялық циклдер. Тазарту әдістерін оңтайлы үйлесуді пайдалану жолымен шығарындыларды төмендету	Fe: < 10 мг/л Cr барлығы: < 0.2 мг/л Ni: < 0.2 мг/л Zn: < 2 мг/л
9)	Көмірсутекті ластанудың алдын алу	Майды тұтынуды 50-70 %-ға төмендету	Майды тұтынудың 50-70 %-ға төмендеуі
2. Салқын прокат			
1)	Орамдарды жазып ашу	Сулық перделер, мата сүзгілермен және шаңды кәдеге жаратумен сору жүйесі	
2)	Улау	Қышқылды тұтынуды төмендету жөніндегі шаралар: дұрыс сақтау жолымен болат коррозиясының алдын алу, болатты алғашқы механикалық тазарту, улаудың тиімді әдістерін пайдалану (бүрку, турбулентті улау), пайдалану мерзімі ішінде улау ванналарын механикалық сүзу және рециркуляция, ваннаны қалпына келтіру үшін иондық алмасу немесе электр диализ Қалпына келтірілген қышқылды рециркуляциялаумен қышқылды газ фазалық әдіспен регенерациялау жолымен немесе қайнап жатқан қабатта (немесе эквиваленттік үдеріс) пайдаланылған HCl қайталама пайдалану Толық жабылған жабдық немесе қақпақтармен және сорудан кейін ауаны тазартумен жабдықталған жабдықтар Бос күкірт қышқылын кристалданумен қалпына келтіру; регенерациялық қондырғы үшін ауаны тазарту құрылғылары Қышқыл қоспаларын еркін (иондық алмасудың немесе электр диализдің бүйірлік фракциясы әдісімен) кәдеге жарату немесе қышқылды мына әдістермен регенерациялау: газ фазалық әдіспен; немесе буландырумен H2O2, карбамид, және с.с. көмегімен тазарту немесе тазарту ваннасына немесе ИКВ-ға H2O2 немесе карбамид қосумен NOx басу Балама: азотты қышқылсыз улауды пайдалану плюс жабық жабдық немесе қақпақтармен және сорудан кейін ауаны тазартумен жабдықталған жабдықтар Жылу алмастырғыш көмегімен тікелей емес қыздырумен қышқылды қыздыру	Шаң 20-50 мг/м3, HCl 2-30 мг/м3, SO2 50-100 мг/м3, CO 150 мг/м3, CO2 180000 мг/м3: NO2 300-370 мг/м3 Шаң 10-20 мг/м3 HCl 2-30 мг/м3. H2SO4 5-10 мг/м3 SO2 8-20 мг/м3 Шаң < 10 мг/м3 HF < 2 мг/м3 NO2 < 200 мг/м3 HF < 2 мг/м3 NO2 < 100 мг/м3 Барлығы үшін: NOx 200-650 мг/м3 HF 2-7 мг/м3
3)	Сарқынды суды барынша азайту	Құйылысты ішкі кәдеге жаратумен каскадтық жуу жүйесі (мысалға, улау ванналарында немесе жуу кезінде). "Қышқыл-жуғышты улау/регенерациялау" жүйесін мұқият жөнге келтіру және басқару.	
4)	Сарқынды суды тазарту	Бейтараптау, флокуляция және с.с. жолымен тазарту, мұнда жүйеден қышқыл суды шығарудан кету мүмкін емес ("Сарқынды суларды тазарту" бөлімін қара)	Салымды заттар (C3) < 20 мг/л Май: < 5 мг/л Fe: < 10 мг/л Cr: < 0.2 мг/л Ni: < 0.2 мг/л Zn: < 2 мг/л
5)	Эмульсиялар	Герметизацияны, құбырларды және т.б. уақтылы тексеру жолымен ластанулардың алдын алу, ағып кетулерді есептеу. Эмульсиялардың сапасын тұрақты бақылау. Қолдану мерзімін арттыру үшін эмульсияларды тазарту және қайталама пайдалану жолымен эмульсияның циркуляциясын қолдау. Майдың	

		құрамын азайту үшін пайдаланылған эмульсияны тазарту, мысалға, ультра сүзу немесе электролиттік бөлу жолымен.	
6)	Прокат және жұмсарту	Ластанған ауаны тұман аулағыштар көмегімен тазартумен сору жүйесі.	Көмірсутектер: 5-15 мг/м ³
7)	Майсыздандыру	Майсыздандыру ерітіндісін тазарту және қайталама пайдалану жолымен майсыздандырудың тоқтаусыз үдерісі. Тазартудың қолайлы шаралары - механикалық әдістер және мембраналық сүзу. Майдың құрамын төмендету үшін электролиттік бөлу немесе ультра сүзу жолымен пайдаланылған майсыздандыру ерітіндісін тазарту, бөлінген майлық фракцияны қайталама пайдалану, бөлінген суды төгуге дейін тазарту (бейтараптау және т.б.). Түгінді (булануларды) майсыздандыру және тазарту үшін сору жүйесі.	
8)	Күйдіруге арналған пештер	Тоқтаусыз жұмыс істейтін пештер үшін NOx шоғырлануын төмендетін жанарғыларды қолдану. Регенеративтік және рекуперативтік жанарғыларды пайдаланған кезде жану үшін ауаны алдын ала қыздыру. Шихтаны бөлінген газбен алдын ала қыздыру	Ауаны алдын ала қыздырмай NOx-250-400 мг/м ³ , 3 % O ₂ . NOx үшін жағу нормасы 60 % (және CO үшін 87 %)
9)	Жеткізу/ майландыру	Созу қақпақтары және тұман аулағыштар және/немесе электр статистикалық сүзгілер. Электр статистикалық майлау.	
10)	Түзету және дәнекерлеу	Сору қақпақтары және ауаны содан кейін мата сүзгілермен тазарту.	Шаң: < 5-20 мг /м ³
11)	Салқындату (машиналар және т.б.)	Жабық циклде жұмыс істейтін суды салқындатудың бөлек жүйелері.	
3. Сымды созу			
1)	Ваннада улау	Тазарту ваннасының параметрлерін қатаң бақылау: температура және шоғырлану. Бұдың жоғары эмиссиялары, мысалы жылытумен және жоғары шоғырлануымен тұз қышқылы бар улау ванналары үшін жаңа және бар қондырғыларда бүйірлік сороды орнату, сорылған ауаны тазарту.	HCl: 20 мг/м ³
2)	Улау	Каскадтық улау (өндіргіштік > 15 000 тонна созбасын жылына) немесе бос қышқыл фракциясын қалпына келтіру және улау қондырғысында қайталама пайдалану. Пайдаланылған қышқылды сыртқы қалпына келтіру. Пайдаланылған қышқылды қайталама екіншілік шикізат ретінде пайдалану. Қабыршақты қышқылсыз жою, мысалға, сапаға сәйкестік жағдайында бөлшектеп шапшып тазарту көмегімен. Кері ағыспен каскадтық шаю.	
3)	Құрғақ созу	Созу жылдамдығы > 4 м/с созу машиналарын қоршау (және, егер қажет болса, экранды сүзгіге қосу)	
4)	Дымқыл созу	Созудың майлау майын тазарту және қайталама пайдалану. Майдың құрамын төмендету және/немесе қалдықтар көлемін азайту үшін пайдаланылған майлауды тазарту, мысалға, электролиттік эмульсияны химиялық ыдырату немесе ультра сүзу жолымен. Пайдаланылған судың фракциясын тазарту.	

5) Құрғақ және дымқыл созу	Сумен салқындатудың жабық жүйелері. Сумен салқындатудың тік ағатын жүйелерін пайдалануды алып тастау	
6) Күйдіру пештері	Қорғаныс өнімділік газын жағу. Сымды тұрақты күйдіру. Күйдіру үдерісін ұтымды ұйымдастыру және басқару шаралары. Құрамында Pb бар қалдықтарды жаңбыр мен қардан қорғаумен сақтау. Құрамында Pb бар қалдықтарды түсті металлургияда пайдалану үшін өңдеу. Шынықты ванналары жұмысының тұйық схемасы.	Pb < 5 мг/м ³ , CO < 100 мг/м ³ TOC < 50 мг/м ³
4. Қорытындыға үзіліссіз ыстық батыру		
1) Майсыздандыру	Каскадтық майсыздандыру Майсыздандыратын ерітінділерді тазарту және жағу; тазартудың қажетті шаралары - механикалық әдістер және мембраналық сүзу Май құрамының азайту үшін пайдаланылған майсыздандырғыш ерітіндісін эмульсияның электролиттік ыдырауының немесе ультра сүзу көмегімен өңдеу ; Бөлінген май фракциясын қайталама пайдалану; бөлінген су фракциясын өңдеу (бейтараптау және т.б.) Ластанған ауасы бар жабық резервуарлар және оны скруббермен немесе тұман аулағышпен тазарту Электролитті әкетуді төмендету үшін сығылатын білікшелерді пайдалану	
2) Жылулық өңдеу пештері	NOx құрамын төмендететін жанарғылар. Регенеративтік және рекуперативтік жанарғылармен ауаны алдын ала қыздыру. Жолақты алдын ала қыздыру. Жылуды қалпына келтіру үшін пайдаланылған газды пайдаланумен буды өндіру.	Ауаны алдын ала қыздырусыз NOx - 250-400 мг/м ³ (3 % O ₂) ; CO 100-200 мг/м ³
3) Қорытындыға батырумен қорғаныс жабындыны жағу	Цинк бар қалдықтардың, шлақтың және гартмырыштың (цинк темір қорытпасы) бөлек жинақталуы және түсті металлургияда пайдаланумен қайта өңдеу	
4) Гальваникалық күйдіру	NOx құрамын төмендететін жандырғылар. Жанудың регенеративтік және рекуперативтік жүйелері.	Ауаны алдын ала қыздырусыз NOx - 250-400 мг/м ³ (3 % O ₂)
5) Майлау	Жолақтарды майлау үшін машиналарды қоршау. Электр статистикалық майлау.	
6) Фосфаттау және белсенсіздендіру/хромдау	Технологиялық ванналарды қоршау. Фосфаттау үшін ерітіндіні тазарту және қайталама пайдалану. Белсенсіздендіру үшін ерітіндіні тазарту және қайталама пайдалану. Сығылатын білікшені пайдалану. Сарқынды суларды тазарту үшін қондырғыда жаттықтыру клетінде/шынықтыруда жұмсарту ерітіндісін жинақтау	
7) Сарқынды су	Тұндыруды, сүзуді және/немесе флотациялауды/шөгуді/іріткілеуді үйлестірумен пайдаланылған суды тазарту. Суды тұрақты тазартудың қолданыста бар қондырғылары (оларда Zn < 4 мг/л қол жеткізілетін бірегейлер).	C3 < 2 мг/л Fe < 10 мг/л Zn < 2 мг/л Ni < 0.2 мг/л Cr < 0.2 мг/л Pb < 0.5 мг/л Sn < 2 мг/л
5. Жаймаларды алиттеу (алюминдеу)		

1)	Улау	Жабық ванналар және сумен суарумен скрубберді жеделдету, улау үшін скрубберден және ваннадан сарқынды суды тазарту.	HCl < 30 мг/м ³
2)	Никельді жабынды	Жабық үдеріс, сумен суарумен скрубберді желдету.	
3)	Қорытындыға батырумен жабындыны жағу	Жабынды қалыңдығын бақылау үшін әуе пышақтар.	
4)	Майлау	Электр статикалық майлау машиналары.	
6. Сымды жабу			
1)	Улау	Қоршалған жабдық немесе шатырлармен және сорылатын ауаны тазартумен жабдықталған жабдықтар. Бір желінің өндіргіштігі жылына 15 000 тоннадан астам жаңа қондырғыларда каскадтық улау. Бос қышқыл фракциясын қалпына келтіру. Барлық қондырғылар үшін пайдаланылған қышқылды сыртқы қалпына келтіру. Пайдаланылған қышқылды екіншілік шикізат ретінде қайталама пайдалану.	HCl - 2-30 мг/м ³
2)	Суды тұтыну	Каскадтық шаю, жаңа және барлық ірі қондырғыларда суды тұтынуды төмендету үшін басқа әдістермен үйлестіру мүмкін (> 15 000 тонна жылына).	
3)	Сарқынды су	Физикалық-химиялық өңдеу жолмен сарқынды суды тазарту (бейтараптау, флокуляциялау және т.б.).	C3 < 20 мг/л Fe : < 10 мг/л Zn: < 2 мг/л Ni: < 0.2 мг/л Cr < 0.2 мг/л Pb: < 0.5 мг/л Sn: < 2 мг/л
4)	Қождамалау	Темірді тасымалдауды төмендетуге және ванналарды ұстауға бағытталған өндірісті ұтымды ұйымдастыру және үдерісті басқару. Шлақты ванналарды жергілікті қалпына келтіру (темірдің бүйірлік фракциясын алып тастау). Қождаманың пайдаланылған ерітіндісін сыртқы қайта кәдеге жарату.	
7. Цинктеу (гальванизациялау)			
1)	Майсыздандыру	Егер бөлшектер майдан толық бос болмаса, майсыздандыру тәсілдерін анықтау. Тиімділікті арттыру үшін ваннаны оңтайлы, мысалға араластыру жолымен пайдалану. Әрекетін көтеру үшін майсыздандыру ерітінділерін тазарту (беткі қабатын алу, центрифугалау және т.б.) және қайта циркуляция, май тұлбасын қайталама пайдалану немесе бактериялардың көмегімен орында тазартумен (майсыздандыру ерітіндісінен майларды алып тастау) "биологиялық майсыздандыру".	
2)	Улау + жабындыны химиялық улату	"Араластырылған" сұйықтықтардан қалпына келтіру үдерісі жүзеге асырылмаса, (орында немесе бөгде мамандандырылған жеткізушілер арқылы) бөлек улау және улату. Пайдаланылған улату ерітіндісін пайдалану (сыртқы немесе ішкі, мысалға, қождамаланатын қоспаны қалпына келтіру үшін). Қиыстырылған улау және химиялық улату жағдайында "араластырылған" сұйықтықтардан қасиеттерінің мәндерін қалпына келтіру, мысалға, қождамаларды өндіру, қышқылды қалпына келтіру және гальванизацияда қайталама пайдалану үшін немесе басқа бейорганикалық химикаттарды алу үшін пайдалану.	

3)	Түз қышқылымен улау	Пайдаланылған улау ерітіндісінен бос қышқыл фракциясын қалпына келтіру немесе улау ерітіндісін сыртқы қалпына келтіру. Қышқылдан мырышты алып тастау. Қождамаларды өндіру үшін пайдаланылған улау ерітіндісін пайдалану. Бейтараптау үшін пайдаланылған улау ерітіндісін пайдалануды алып тастау. Эмульсияны бөлу үшін пайдаланылған улау ерітіндісін пайдалануды алып тастау.	HCl - 2-30 мг/м ³
8. Феррокорытпаларды өндіру			
8.1. Ұйымдастырылмаған эмиссияларды болғызбау немесе азайт			
1)	А у а ғ а ұйымдастырылмаған эмиссияларды болғызбау немесе азайту	Кейіннен тазарта отырып, эмиссияларды мүмкіндігінше көзіне барынша жақын ұстау.	
2)	Экологиялық менеджмент жүйесі	Экологиялық менеджмент жүйелерін және энергия тиімділігінің менеджменті жүйесін енгізу.	
3)	Шикізатты сақтау кезінде пайдаланылатын ұйымдастырылмаған эмиссияларды азайту	Жабық үй-жайларды немесе сыйымдылықтарды/ бункерлерді п а й д а л а н у . Сақтау алаңдарының үстінен паналар салу. Қ ы м т а у л ы қ а п т а м а . Аралықтардың үстінен паналар салу. Қоспаларды қолданып немесе қолданбай суды шашырату (себу). Шаңды/газды ұстап қалу құрылғыларын тиеу және қайта тиеу нүктелерінде орналастыру. Сақтау алаңын үнемі жинау және қажет болған кезде, ы л ғ а л д а н д ы р у . Техникалық мүмкіндік пен басқа да факторларды негізге ала отырып, материалдарды сақтаудың оңтайлы схемасын таңдау. Шикізатты бөлек сақтау.	
4)	Шикізат пен материалдарды қабылдау, дайындау, тасымалдау және беру кезінде түзілетін ұйымдастырылмаған эмиссияларды азайту	Шикізат пен материалдарды түсіру және тасымалдау процестерін автоматтандыру және конвейерлерді, пневматикалық немесе гидравликалық көлік жүйелерін, роторлы экскаваторларды, вагонаударғыштарды, грейферлік крандарды және вагондардың люктері арқылы түсіруді қолдану арқылы қ а м т а м а с ы з е т у . Шаң шығармайтын қатты материалдар үшін қалқалардың астында конвейерлерді орнату. Жеткізу пункттерінде шаң жинау құрылғыларын орнату. Тасымалдаудың барынша қысқа маршруттарын пайдалану. Ашық таспалы конвейерлердің жылдамдығын реттеу. Жолдарды жинау бойынша жоспарлы науқандар өткізу. Үйлеспейтін материалдарды бөлу. Процестер арасындағы материалдық ағындарды барынша азайту . Шаң басу жүйелерін қолдану. Аспирация жүйелерін қолдана отырып, шаң басқан ауаны ұстау жүйесімен жабдықталған жабық жабдықты пайдалану.	
	Феррокорытпаларды өндіру жөніндегі зауыттарда шикізатты беру,	Қайтпалы газдарды ұстап қалу және тазарту жүйесімен үйлесімде тиеу және шығару нүктелеріндегі шығармалы қолшатырлар/жабындар. Пеш күмбезінің астындағы СО көміртегі тотығы құрамының деңгейлерін бақылау.	

5)	балқыту және пештерден шығару кезінде ұйымдастырылмаған шығарындылардың алдын алу немесе оларды азайту:	<p style="text-align: right;">қ ы м т а у .</p> Пештегі температураны ең төмен жол берілетін деңгейде ұстау, сондай-ақ белгіленген электр режимін сақтау. Ұйымдастырылмаған шығарындыларды аулаудың басқа әдістерімен үйлесімде жабық үй-жайлар. Пештің типіне және шығарындыларды қысқартудың қолданылатын әдістеріне сәйкес шикізатты таңдау және беру. Газдарды жинау үшін қолшатыр жүйелерін пайдалану.
8.2. Ұйымдастырылған шығарындыларды болғызбау немесе азайту		
1)	Материалдарды сақтау, өңдеу және тасымалдау кезінде, мөлшерлеу, араластыру, сұрыптау сияқты оларды алдын ала дайындау операциялары кезінде, сондай-ақ металды балқыту, құю және орау кезінде туындайтын шығарындыларды азайту	Жеңқұбырлы сүзгілер, циклондар және басқа да аспирация жүйелері базасында аспирациялық қондырғыларды шикіқұрамдық материалдарды дайындау, тасымалдау, мөлшерлеу, шикіқұрамды пешке жүктеу, ферроқорытпаны ұсақтау және фракциялау үшін қолдану. Бір немесе бірнеше аспирациялық не газ тазарту қондырғыларын пайдалану. Жартылай жабық кен-термиялық пештерді қолдану. Тазартылған электр пеші мен конвекторды қолдану. Кесектендірілген (агломерацияланған) шикізатты қолдану. Кен-термиялық пештерде ферроқорытпаны балқыту үшін коксты алмастырғыш ретінде тас көмірді қолдану. Құю машиналарын қолдану. Полигондық құюды қолдану. Иірмекті тасымалдағыштарды азотпен үрлеу. Шикіқұрамды мөлшерлеуді басқарудың автоматтандырылған жүйесін қолдану. Атмосфералық ауа мониторингінің автоматтандырылған жүйесін енгізу.
8.3. Жерүсті су объектілерінің ластануын болғызбау және сумен жұмыс істеу		
1)	Су бассейнінің ластануын болғызбау және су тұтынуды барынша азайту	Пайдаланылатын судың көлемдерін өлшеу Суды тазарту үшін реагенттерді қолдану Жергілікті айналымды циклдерді ұйымдастыру Айналымды сумен жабдықтауды қолдану Тұйық суайналым жүйелерін қолдану
2)	Қалдықтар мен бос таужыныстарды (үйіндіні) жоюға және залалсыздандыруға арналған құрылысжайлар	Табиғи сыртқы ағынды бұру. Карьерлерде қалдықтар мен бос таужыныстарды қайта өңдеу. Топырақты прогрессивті қалпына келтіруді/рекультивациялауды жүргізу.
8.4. Қалдықтармен, жартылай өнімдермен және айналымды материалдармен жұмыс істеу		
1)	Қалдықтарды, жартылай өнімдермен айналымды материалдарды қайтадан пайдалануға, ал мүмкін болмаған жағдайда оларды қайта өңдеуге	Шикіқұрамдық материалдардың електерін кесектеу және өндіріске қайтару. Тұтынушыларға шикіқұрамдық материалдардың електерін өткізу. Ферроқорытпа қождарынан қиыршықтас, шақпатас пен құм өндіру. Металл концентратты қождардан, оның ішінде сұйық ортада алу.

немесе кәдеге жаратуға ықпал ететін олармен жұмыс істеу жүйесін ұйымдастыру	Феррокорытпа қожын тұтынушыларға өткізу. Тұтынушыларға сату үшін газ тазартқыштардың құрғақ шаңын жұмсақ контейнерлерге орауды қолдану. Шламдарды сусыздандыру.
---	---

6. Түрлі-түсті металлургия

№	Операциялар санаты	Ең озық қолжетімді технологиялар
1	2	3
1.	Технологиялық операциялар	Мата сүзгісі, ыстық электр статикалық сүзгі және циклон. Көмір сүзгісі. Сонына дейін жағушы (диоксид үшін салқындатуды қоса алғанда). Су немесе жартылай құрғақ скруббер. Алюминий тотықты скруббер. Хлорды қалпына келтіру. Оңтайландырылған жағу. Төмен NOx бар жанарғы. Тотығатын скруббер. Күкіртті ұстап алу және кәдеге жарату (SO2 конверсиясы). Салқындатқыш, EP, әк/көмірмен адсорбция және мата сүзгісі. Пештерді немесе басқа технологиялық қондырғыларды герметизациялау. Технологиялық үдерістер арасында материалдардың жылжуын минимумға дейін төмендету. Балқытылған металды, штейнді немесе қоқысты тасымалдаған немесе шығарған кезде пайда болатын түгінді жинау үшін сору және шаң аулау жүйесі.
2.	Металдардың ерітінділерін химиялық тазарту	Мырышты/қорғасынды тазартқан кезде күшән және сүрменің тотығын перманганатты тазарту. Шайырларды күйдіру, конденсаттау немесе құрғақ абсорбциялау. Сілті скруббері HCN асқын оксидтер немесе гипохлоритпен тотықтыру.
3.	Қалдықтарды қайта өңдеу және жою	Металдарды қалпына келтіру үшін қалдықтарды қайта өңдеу. Құрылыс материалы ретінде қолдану үшін қалдықтарды қайта өңдеу. Уытты қосылыстарды залалсыздандыру. Энергияны мынадай жолдармен қалпына келтіру: концентраттарды балқыту немесе күйдіру немесе конвертерде метал сынығын балқыту үшін реакциялық жылуды пайдалану; тиелетін материалдарды құрғату үшін ыстық технологиялық газдарды пайдалану; пеш газдарының немесе басқа көздерден ыстық газдар қорының көмегімен төгуді алдын ала жылыту; жану үшін рекуперативтік пештерді пайдалану немесе ауаны алдын ала жылыту; отын ретінде түзілетін иісті газды (CO) пайдалану; сілті ерітінділерін ыстық технологиялық газдармен немесе сұйықтықтармен жылыту; пластиктің жақсы сапасын қалпына келтіру мүмкін болмаған және ұшқыш органикалық қосылыстар мен диоксиндерді бөлу болмаған жағдайда шикізаттың кейбір түрлерінің құрамында бар пластмассаны отын ретінде пайдалану; ол қолданылатын жерлерде жеңіл отқа төзімді керамиканы пайдалану.

6.1 Байер-кактаудың дәйекті-қатарлас нұсқасы әдісімен глинозем өндіру

6.1.1 Атмосфералық ауаға эмиссияларды барынша азайту

1)	Шикізатты дайындау кезінде қоршаған ортаға теріс	Келіп түсетін шикізатты бақылауды жүзеге асыру. Мазуттың жану өнімдері атмосфераға іс жүзінде түспейтін тұйық цикл бойынша жылдың суық мезгілінде шикізаты бар келіп түсетін вагондарды жылыту кезінде жылыжайда ауа алмасуды ұйымдастыру. Вагонаударғыштардың кешендерін жабындармен және көбік аппараттары мен топтық циклондардағы шаңды аспирациялау жүйелерімен жабдықтау. Қайта салу орындарын және орташа ұсақтау бөлімшесінің жабдықтарын көбік аппараттары мен топтық циклондардағы шаңды ұстай отырып, аспирациялық қ а п т а м а л а р м е н ж а б у . Ашық қоймаларды орналастыру орнын желден қорғалған жерде таңдау. Ашық шикіқұрамдық қойманың қайта салу тораптарын жабу. Қайта салу тораптарын СИОТ циклон-жуғыштарында ауа қоспасын тазалай отырып,
----	--	---

<p>әсерді төмендету</p>	<p>аспирация жүйелерімен жабдықтау. Кремний модулі, CO₂, SO₃ және Сор бойынша орташалау деңгейінің ең жоғары деңгейімен орташалау қоймаларын қалыптастырудың оңтайлы нұсқасын таңдау. Шикізатты орташалау қоймаларының шаң бөлу көздерін шаң тазалау қондырғылары – скрубберлер, циклондар, көбік аппараттары бар аспирация жүйелерімен жабу және ж а б д ы қ т а у . Соданы қабылдау бункерлеріне жабық аспирацияланатын камерада түсіру. Сода сүрлемін жеңқұбырлық сүзгілермен жарактандыру есебінен соданың жоғалуын және атмосфераға шаңның түсуін болғызбау.</p>
<p>2) Өнімділік гидратын алғанға дейін бокситті және (кальцийлеуден кейін) глиноземді қайта өңдеу кезінде теріс әсерді азайту</p>	<p>Өзекті диірмендерде сілтілі айналымдық ерітінді ортасында бокситті қабылдау және ұ н т а қ т а у . Технологиялық процестен бокситтің зиянды қоспаларын шығару мақсатында темірлі құмдарды шығару схемасын қолдану. Шикі қойыртпақты жоғары температурамен сілтісіздендіру. Сілтісіздендірілген қойыртпақты қоюлату және жуу. Қызыл шламды 3 сатыда тікелей сүзу схемасын қолдану. Алюминатты ерітіндіні табақты тік сүзгілерде (ЛВАЖ және МВЖ) сүзу. Алюминатты ерітіндіні бақылау сүзгілеу торабында қоюландыруды қайта бөлгеннен кейін т а з а л а у . Алюминатты ерітіндінің вакуум астында қайнауы (декомпозиция алдында) есебінен оны өздігінен булағыштарда салқындату. Гидратты алюминатты ерітіндіден бұрап алу, оны сыныптау, қоюлау және сүзу т о р а п т а р ы н д а ө н д е у . Негізгі ерітіндінің (қоюлануды қайта бөлгеннен кейін алынған сұйық фаза) бақылап с ү з і л у і . Ерітінділерді бумен қыздыру арқылы булау. Соңғы өнім – глиноземді ала отырып, кальцийлеу пештерінде гидратты шынықтыру. Қоректендіргіштерді және шикіқұрамды қайта салу орындарын газ тазарту қондырғыларын пайдаланып, шаңнан тазарта отырып, аспирациялық сорғыштармен ж а б у . Кальцийлеу пештерін шаң тазалайтын қондырғылармен жабдықтау. Ұсталған шаңды өндіріс процесіне қайтару. Шаң басқан көлік ауасын және глиноземді контейнерлерге тиеу орындарынан ауаны газ тазарту жүйелерімен тазарту. Атмосфералық ауа мониторингінің автоматтандырылған жүйелерін енгізу.</p>
<p>Шламнан алюминий оксидін қосымша алу және сілті ысыраптарының орнын толтыру</p>	<p>Әктасты қабылдау кезінде шаң бөлу көздерін (конвейерлер, қайта салу орындары, бункерлер) жабындармен және көбік аппараттарында шаң-ауа қоспасын тазалай отырып, аспирациялық жүйемен жабдықтау. Қақтамды сілтісіздендіру процесінде алюминий және натрий оксидтерін алудың жоғары көрсеткіштеріне қол жеткізу мақсатында қақтамның оңтайлы химиялық құрамын қамтамасыз ететін бастапқы шикіқұрамның оңтайлы құрамын таңдау. Бокситтің темірлі фракциясын шығаруды жүзеге асыру. Пайдалы құрамдастарды толық шығару мақсатында қақтаудың құбырлы айналмалы пештерінде шикіқұрамды жоғары температурамен қайта өңдеу. Шикіқұрамды айналмалы пештің ұзындығы бойынша мынадай температуралық аймақтарда термиялық өңдеу: - к е п т і р у а й м а ғ ы ; - к а л ь ц и й л е у а й м а ғ ы ; - қ а қ т а у а й м а ғ ы ; - с а л қ ы н д а т у а й м а ғ ы . Кептіруді қарқындату және жылуды пайдалану дәрежесін арттыру мақсатында отынның жану өнімдерінің газ ағынына қарама-қарсы айналмалы пешке шашыратылған дымқыл шикіқұрамды беруді көздейтін қақтау әдісін қолдану. Натрий алюминатын ерітіндіге ауыстыру мақсатында түтікті сілтісіздендіргіште</p>

3) мақсатында Байер тармағының қызыл шламын қайта өңдеу кезінде теріс әсерді азайту	<p>қақтамды қарсы ағын қағидаты бойынша күшті сумен сілтісіздендіру. Қоюландыру процесін қарқындалту және қоюландырғыштарды ағызуды тұндыру үшін флокулянтты пайдалану. Ерітіндінің каустикалық модулін арттыру мақсатында гидрометаллургиялық цехтан негізгі немесе айналымдық ерітіндінің қоюлатқышын тарату қорабына беру. Қақтамнан пайдалы құрамдастарды толық алу үшін қақтам шламын өзекті диірмендерде ұнтақтау. "Сұр шламды" шығару схемасын қолдану. Автоклавты батареяларда алюминатты ерітіндіні кремнийсіздендіру. Автоклавты батареяның өздігінен булау буымен автоклавты кремнийсіздендіру алдында алюминатты ерітіндіні алдын ала қыздыруды жүзеге асыру. Сүзілген ерітіндінің кремний модулін көтеру үшін қоюлатқыштардың ағызу бөлігін терең кремнийсіздендіру схемасын қолдану. Қақтау пештерін түгін газдарын қатты бөлшектерден тазарту жүйесімен жарандыру. Ұсталған технологиялық шаңды технологиялық процеске қайтару. Су айналым жүйелерін қолдану. Өндірістік циклде шлам жинағыштан тұнған суды пайдалану.</p>
---	---

6.1.2 Қалдықтармен, жартылай өнімдермен және айналымды материалдармен жұмыс істеу

1) Қалдықтарды орналастыруды барынша азайту	<p>Шикізатты дайындау процесіне әк қалдықтарын қайтару (әктасты қайта өңдеу кезінде дымқыл шаңтұтқыштарда шаң аулау кезінде түзілетін әктас шламын білдіреді)</p> <p>Қызыл боксит шламының қалдықтарын гидрометаллургиялық цехтың глинозем өндіру процесіне қайтару. Гидрометаллургиялық цехтың глинозем өндіру қалдықтарын қайтару. Термиялық қондырғыларды қаптамалау және айналдыра қалау қалдықтарын мамандандырылған ұйымдарға беру. Экологиялық заңнаманың талаптарына сәйкес қалдықтар түзілген кезден бастап олармен қауіпсіз жұмыс істеуді қамтамасыз ету.</p>
---	---

7. Қалдық сақтауыштар мен үйінділер

№	Операциялар санаты	Ең озық қолжетімді технологиялар
1	2	3
1.	Суға төгінділер	<p>Пайдаланылған суды қайталама пайдалану. Эродирленген бөлшектерді тұндыру үшін тұндырғыштарды салу. Сілті қалдықтарын күкірт қышқылымен немесе көмірқышқыл газымен бейтараптандыру. Күшәнді шахталық сулардан темір тұздарын қосу жолымен жою. Қышқыл сарқындыларды тазарту үшін: әктасты (кальций карбонаты), гидранттық әкті немесе бәсеңдетілмеген әкті қосу; құрамында көп марганец бар ДКП үшін каустикалық соданы қосу; белсенді емес тазарту; ашық әктастық арналар/оттексіз әктік ағындар; су ағызатын құдықтар.</p>
2.	Шумен күрес	<p>Үзіліссіз жұмыс істейтін жүйелерді (мысалы, транспортерлерді, су құбырларын) пайдалану. Транспортерлердің белдік жетектерін қаптамаға салу. Алдымен үйіндінің сыртқы қиябетін жасау, содан кейін, ол мүмкін болғанша, көлбеу жазықтықтар мен қазып алатын кертпештерді үйіндінің ішкі кеңістігіне тасымалдау.</p>
3.	Бөгетшені жобалау	<p>Қауіптілігі төмен бөгетшенің авариялық төгіндісінің биіктігін есептеу үшін 100 жылдық кезеңде бір рет су басуды пайдалану. Қауіптілігі жоғары бөгетшенің авариялық төгіндісінің биіктігін есептеу үшін 5000-10000 жылдық кезеңде бір рет су басуды пайдалану. Өте жоғары бу қысымының қауіп-қатерін бағалау және бөгетше бөлшектерін салған кезде және құрылыстың барлық кезеңінде бу қысымына бақылау</p>

4.	Бөгетшені салу	Құрылыс учаскесінен топырақтың құнарлы қабатын алу. Бөгетшені салу үшін пайдаланушылық жүктемелер және климаттық жағдайлардың әсер етуінен өз техникалық сипаттамаларын жоғалтпайтын жарайтын құрылыс материалын таңдау. Құрылыс кезінде мына жағдайлар кезінде көтерілетін ағын әдістерін пайдалану: жергілікті жердің өте төмен сейсмологиялық қауіптілігі; бөгетше салу үшін мөлшері 0.075-4 мм бөлшектері бар барлық қалдық материалдың ең аз дегенде 40-60 % қолдану (қойылған қалдық кезінде қолданылмайды); Құрылыс кезінде бөгетше үшін құрылыс материалының жеткілікті саны бар да төмендейтін ағын әдісін пайдалану (мысалы, қалдықтар немесе қалдық жыныстар). Құрылыс кезінде жергілікті жердің сейсмологиялық төмен қауіпсіздігі кезінде орталық сызық әдісін пайдалану.
5.	Бөгетшені пайдалану	Авариялық жағдай пайда болған кезде тұндырғы су қоймасына түсірілетін ағынның басқа орынға бұру мүмкіндігін қамтамасыз ету. Баламалы, мүмкін басқа су қоймасына төгу үшін қондырғылармен қамтамасыз ету. Қосымша құю қондырғыларымен (мысалы авариялық толып кету кезінде) және/немесе авариялық жағдайлар үшін су қоймасындағы судың деңгейі су үстіндегі борттың барынша төмен белгісіне жеткен кезде резервті сорғы баржаларымен қамтамасыз ету. Жыныстардың жылжуын тереңдік инклинометрлермен өлшеу және бу қысымының жай-күйі туралы мәліметтер алу. Тиісті дренажды қамтамасыз ету. Барлық жаңартуларды/өзгерістерді енгізе отырып, жобалау және құрылыс кезінде жазуларды жүргізу. Бөгетшенің қауіпсіздігін қолдау жөніндегі нұсқаулықты тәуелсіз аудиторлармен үйлестіре сақтау.
6.	Тұндырғы су қоймасы	Аңғарда және аңғардан тыс орналасқан су қоймалары үшін табиғи грунтқа суағарды пайдалану. Қоршалған су қоймалары үшін оң су балансы бар салқын климатта су алатын мұнараны пайдалану. Егер жоғары жұмыс су үстіндегі борт қолданылса, қоршалған су қоймалары үшін кері су балансы бар жылы климатта су алатын құдықты пайдалану.
7.	Қалдықтар мен бос жыныстарды (үйіндіні) жою және залалсыздандыруға арналған құрылыстар	Табиғи сыртқы ағынды бұру. Карьерлерде қалдықтар мен бос жынысты өңдеу. Грунтты прогрессивті қалпына келтіру/рекультивациялауды жүргізу.
8.	Орнықтылықты бақылау	Қалдық сақтаушыты/бөгетшені бақылау. Су деңгейін бақылау. Бөгетшеден өтіп кететін ағындының сапасы мен санын бақылау. Барлық элементтердің геометриясын бақылау. Бу қысымын бақылау. Сейсмикалықты бақылау. Динамикалық бу қысымы мен сұйытуды бақылау. Грунттар механикасы. Көзбен инспекциялау, тәуелсіз аудиттер.
9.	Авариялардың алдын алу және салдарларын жою	Авариялар жағдайына іс-шараларды жоспарлау. Авариялық жағдайларды бағалау және салдарларды жою үшін іс-шаралар. Құбырларға бақылау.
10.	Бұзылған қоршаған ортасы бар аймақты азайту	Кері жауып тастауды кен орындарды әзірлеудің шарттарының бірі ретінде қарастыру. Кері жауып тастауға қол жеткізетін жақындағы ашық істен шыққан кеңістіктерді пайдалану. Шахталардағы үлкен тазарту забойларын (қазып алу камераларын) жауып тастау қалдықтар мен тау жыныстарын пайдалану мүмкіндігін зерттеу.
		Құнын бағалауды қоса алғанда, жобалау және пайдалану стадияларында жабу және одан кейінгі өңдеу жоспарларын әзірлеу, уақыт өткеннен кейін оларды жаңарту. Цианидті пайдалана отырып, алтынды сілтілеу қолданылатын барлық өндірістер үшін мыналарды қолдану жолымен CN4 пайдалануын төмендету: цианидты қосуды барынша азға дейін төмендетуге бағытталған пайдаланудың

11	Жабу және одан кейінгі өңдеу	стратегияларын; цианидты автоматты бақылауды; мүмкіндігінше, асқын оксидтермен алдын ала өңдеу; тұндырғыға түсірер алдында қалған бос цианидтерді бұзу. Мынадай қауіпсіздік іс-шараларына қолдану: нақтылай талаптардан екі есе асатын еңбек өнімділігімен цианидті бұзу тәсілін пайдалану; әкті қосу үшін резервті жүйені қондыру; резервті күшті агрегатын қондыру. Барлық алюминий тотығы зауыттары үшін: пайдалану кезінде - жер үсті суларға сарқынды сулардың төгілуіне жол бермеу бұған зауыттағы өндірістік суды тазартудан кейін қайталама пайдаланумен қол жеткізіледі; жабудан кейін өңдеу стадиясында: химиялық құрамы жер үсті суларға төгу үшін қолайлы шоғырлануларға сәйкес болмағанша, қалдықтар мен тау-кен жыныстарын залалсыздандыру үшін құрылыстардан төгу алдында жер үсті ағынды тазарту; келетін жолдарды, дренаж жүйелерін және өсімдік жамылғысын қолдау (қажет болса, өсімдікті қалпына келтіруді қоса алғанда); жер астындағы сулардың сынамаларын алуды жалғастыру; Барлық көмір қазулар үшін: сүзілудің алдын алу; ұсақ қалдықтарды сусыздандыру (< 0,5 мм).
----	------------------------------	---

8. Химия өнеркәсібі

№	Операциялар санаты	Ең озық қолжетімді технологиялар	Қосымша көрсеткіштер
1	2	3	4
1.	Сарқынды суларды жинау жүйесі	Техникалық ластанған және ластанбаған жаңбыр суын және басқа да ластанбаған су ағындарын бөлу. Ластанудың әртүрлі типінің техникалық суларын бөлу. Ластанған сулардың авариялық көлемі үшін резервтік ыдыс. Өрт сөндіру үшін су резерві. Қауіпті және тұтанатын заттар үшін дренаж жүйесі (мысалы, от аймағынан тасымалдау үшін).	
2.	Ағындарды басқарудың кешенді схемасы	Стадияларды пайдалана отырып, ағындарды тазартудың неғұрлым ұтымды схемасын таңдау: орында биологиялық ССТҚ (сарқынды суларды тазарту бойынша қондырғыларда) орталықтандырылған түпкілікті тазарту; қалалық ССТҚ орталықтандырылған түпкілікті тазарту; химиялық-механикалық ССТҚ бейорганикалық сарқынды суларды орталықтандырылған түпкілікті тазарту; жергілікті ТИ орталықсыздандырылған тазарту.	
3.	Құрамында мұнай және басқа да көмірсутегілері бар ағындар	Мұнайды/суды циклонмен айыру. Түйіршіктелген сүзілу материалдарды немесе газ флотациясын пайдалана отырып, сүзу. Орталықтандырылған биологиялық ССТҚ, немесе қалалық ССТҚ, немесе жеке тазарту қондырғысында биологиялық тазарту	Тазартылған ағындарда: СЗ барынша көп болуы: 0,05-1,5; мг/л : оттектегі биологиялық қажеттілік (ОБҚ5)-2-20
4.	Эмульсиялар	Эмульсиялардың олардың пайда болу көзінде ыдырауы және бөлінген құрамдас құрауыштарды кәдеге жарату Оларды кейіннен айыра отырып , флокулянттарды және/немесе коагулянттарды қосу Эмульсияларды олардың пайда болу көзінде тотығу, конденсациямен булану, жану немесе биологиялық ыдырау жолымен жою	
5.		Бөлінетін газдарды жинау жүйесі, тұтану және жарылыс қауіп-қатерінің алдын алу. Газдарды өңдеудің біртіндептілігінің барынша ұтымды схемасын таңдау. Шаңды және қатты бөлшектерді аулау: айыру, құрғақ және су циклондау, май және мата сүзгілер, электр сүзгілер. (Сондай-ақ "Жылу қондырғылары" бөлімді қараңыз) Жеңіл органикалық қосылыстар мен басқа құрауыштарды аулау: газды сулы тазарту (су, қышқыл ерітінді, сілті) сутегі, Cl2, SO2, H2S, NH3, галоид үшін, CS2,	

Істен шыққан газдарды тазарту	COS үшін сусыз еріткішпен газды тазарту, CS ₂ , COS, Hg үшін адсорбция, NH ₃ , H ₂ S, CS ₂ үшін биологиялық газды тазарту, H ₂ S, CS ₂ , COS, HCN, CO үшін жағу, хлорды сутегіні кәдеге жарату; NH ₃ кәдеге жарату Сүзгінің көмегімен өртенетін газбен өңдеуден кейін диоксиндердің санын қысқарту
-------------------------------	---

9. Қалдықтарды өңдеу саласы үшін технологиялар тізбесі

№	Операциялар санаты	Ең үздік қол жетімді технологиялар*
1	2	3
1. Қалдықтарды өңдеу кезінде қызметтің жалпы түрлері		
1)	Табиғатты қорғау қызметін ұйымдастыру	Қоршаған ортаны басқару жүйесінің болуы; пайдалану бойынша толық деректерді дайындау (қалдықтармен жұмыс істеу әдістерінің сипаттамасы, көзделген қауіпсіздік шаралары және т.с.с); кәсіпорынды басқарудың бекітілген рәсімдерінің болуы (техникалық қызмет көрсету, қызметкерлер құрамын оқыту, және т.с.с); өндіруші мен қалдықтарды алушы арасындағы дұрыс өзара әрекет ету; білікті қызметкерлер құрамының болуы.
2)	Қалдықтар туралы білім деңгейін арттыру	Түсетін қалдықтар туралы нақты деректердің болуы (қауіптілік түрі, шығуы, сыныбы); қалдықтарды алдын ала дайындау әдістерін енгізу (сынамаларды химиялық талдау, өңдеу әдісін белгілеу); қалдықтарды қабылдау әдістерін енгізу (қабылдау тетіктерін орнату, визуалды байқау, сипаттамаға сәйкестікті тексеру); сынамаларды іріктеудің түрлі әдістерін енгізу (физика-химиялық параметрлерді белгілеу, қалдықтардың түрлеріне қарай сынамаларды іріктеу әдістемелерін белгілеу); қалдықтарды қабылдауды ұйымдастыру (зертханалардың, қойманың, бекітілген түскен қалдықтарды басқару жөніндегі рәсімдердің болуы).
3)	Қалдықтардың пайда болуы	пайда болатын қалдықтарды талдаудың болуы (атауы, саны, көлемі, орналастыру орны).
4)	Басқару жүйесі	Қалдықтарды өңдеу процесінде мониторинг жүйесінің болуы (процестердің блок-сызбаларын жасау, процестерді жазу, дерекқордың болуы); Қалдықтарды араластыру үшін негіздемелердің болуы (қалдықтардың түрін, олармен жұмыс істеу әдісін ескеріп, оларды араластыру бойынша шектеу); бөлу/бірге сақтау әдістері негіздемелерінің болуы (қауіптілік сыныбына қарай қалдықтарды сақтау); қалдықтарды өңдеу тиімділігін белгілеу; апаттар кезінде іс-қимылдар жоспарының болуы; ақауларды құжаттау; шу мен тербелісті төмендету бойынша іс-шараларды іске асыру; жабдықтарды консервациялау.
5)	Ресурсты үнемдеу	Энерготиімділікті арттыру (энергия үнемдеу технологияларын қолдану, энерготиімділікті арттыру жоспарын іске асыру); қалдықтарды қайталап пайдалану.
6)	Қалдықтарды сақтау	Сақтаудың негізгі әдістерінің болуы (сақтау орнының орналасқан жерін белгілеу, болуы мүмкін тәуекелдерді болдырмау, тазалау жүйесінің болуы); резервуарлар мен технологиялық құбырларды таңбалау, оларды есепке алу, техникалық қызмет көрсету кестесінің болуы); қалдықтарды жинау және сақтау; қалдықтарды тиеу мен түсіруді басқару, қалдық шығаратын газдарды окшаулау жүйелерінің болуы, қатты қалдықтарды желдеткіш жүйесі мен тазалағыш жабдығы бар жабық аймақтарда түсіру; буып-түйілген қалдықтарды тығыздауға/араластыруға арналған технологияның болуы; қалдықтарды сақтау алдында сорттау.
7)	Өзге жиі қолданылатын технологиялар	Қалдықтарды ұсақтау және сүзу кезінде сорғыш желдеткіш жүйелерін қолдану ; қалдықтарды жабық қондырғыларда ұсақтау; шаю үшін тазартылған ағын суларды пайдалану.

8)	Атмосфералық ауаға зиянды заттардың шығуын төмендету	Жабылатын бактарды, резервуарлар мен шұңқырларды қолдану; тиісті газ тазалағыш қондырғыға бұруға арналған құрылғысы бар бекітулі (жабық) жүйені қолдану; газ тазалағыш қондырғыларды пайдалану және қызмет көрсету; бейорганикалық қоспаларды жоюға арналған газ тазалағыш қондырғының болуы; газдардың кемуін анықтау және болдырмауға арналған әдістерді қолдану; Автоклавтау (стерилизация) әдісі-заманауи автоклавтарды пайдалана отырып, қысыммен су буымен стерилизациялау; ұшпа органикалық қоспалар мен қатты бөлшектердің атмосфералық ауаға шығарылу деңгейін төмендету.
9)	Ағынды суды басқару	Суды пайдалану көлемін қысқарту (гидрооқшаулау әдістерін қолдану, бактар мен шұңқырларды тексеруді жүргізу, сусіңгіш жүйелерін қолдану); ағынды судың қолданылатын тазалау жүйелеріне сәйкестік көрсеткіштерін анықтау; ағынды судың тазалаусыз лықсуын болдырмау бойынша іс-шараларды іске асыру; ағынды суды жинау жөніндегі технологияның болуы; ағынды судың ластану деңгейіне қарай су қашыртқы жүйесін бөлу; бүкіл аумақта бетон еденнің болуы; кейін қолдану мақсатымен резервуарларға жаңбыр суын жинау; тазартылған ағынды су мен жаңбыр суын қайтадан пайдалану; ағынды суды тазалаудың тиімділігін күн сайынғы тексеру және журнал жүргізу; ең маңызды ластайтын заттарды ұстауға тазартылған ағынды суды сынау; ағынды суды бақылау және тазалау бойынша операциялардың сенімділігін арттыру; пайда болатын ағынды судың ең маңызды көрсеткіштерін белгілеу; ағынды судың жылыстауын тек оларды тазартқаннан кейін ғана қамтамасыз ету; ағынды судағы ластайтын заттектердің мөлшерін азайту.
10)	Пайда болатын қалдықтарды басқару	Пайда болатын қалдықтарды басқару жоспарының болуы; көп реттік буманы қайта пайдалану және арттыру (бөшекелер, контейнерлер, канистрлер, түпқоймалар); қалдықтарды түгендеу; қалдықтарды қайта пайдалану.
11)	Топырақтың ластануын болдырмау	Өндірістегі беттерге техникалық қызмет көрсету (жылыстау мен ағу жағдайларын жою, журнал жүргізу); су өткізбейтін еден мен сусіңгіштің болуы; жерүсті және жерасты жабдығының санын азайту.
2. Қалдықтарды өңдеудің ерекше түрлері		
1)	Қалдықтарды биологиялық өңдеудің техникалық жүйесін негізделген автоматтық реттеу	Биологиялық жүйелерді реттеу (автоматты есіктер, жарық беретін бункерлер орнату); қалдықтарды сұрыптау түрлері әдістері бойынша бөлу; анаэробты ыдырату әдістерін қолдану; атмосфералық ауаға шаңның, азот оксидінің, күкірт оксидінің көміртек оксидінің, күкіртті сутектің және ұшпа органикалық қоспалардың шығарылуын төмендету; механика-биологиялық өңдеу технологиясын қолдану; механика-биологиялық өңдеу кезінде иісті, аммиак пен сынапты азайту; ағынды судағы жалпы азоттың, аммоний азотының, нитраттар мен нитриттердің мөлшерін азайту.
2)	Сұйық қалдықтарды физика-химиялық өңдеу	Физика-химиялық әдістерді қолдану; сұйық қалдықтарды физика-химиялық өңдеу үшін олардың қосымша сипаттамаларын анықтау; бейтараптандырылған компоненттерді жеке сақтау; металдарды тұндыру процесінде рН деңгейін реттеу, пайда болатын тұнбаны сорғыту; тотығу процесінде қауіпсіздік шаралары мен газ хабарлағыш қолдану; сүзу және сорғыту уақытында ауаға газ шығарылуын төмендету; коагуляция және буландыру кезінде флокулирлейтін заттектер қосу; жылдам тазалау, бумен тазалау және суарумен немесе сүзгілердің тесіктері қысымымен тазалауды қолдану.
3)	Қатты қалдықтарды физика-химиялық өңдеу	Бейорганикалық қоспалардың сілтісізденушілігін тексеруді жүзеге асыру; тығыздауға қалдықтардың түсуін шектеу; жабық конвейерлер жүйелерін қолдану; арту және тиеу кезінде газ шығарылуын ықшамдау жүйесінің болуы; қатты қалдықтарды көму алдында кристалдау немесе балқыту процестерін басым түрде қолдану.

4)	Ластанған топырақты физика-химиялық өңдеу	Ластанған топырақты бақылауды жүзеге асыру; қолданылатын әдістердің жарамдылығын белгілеу; жинау және бақылауға арналған жабдықтың болуы; процестің тиімділігі туралы есептерді құру.
5)	Пайдаланылған мұнай өнімдерін тазалау	Түсетін материалды бақылауды жүзеге асыру; құрамында хлоры бар қоспалар мен полихлорбифенилдердің болуын тексеру; үздіксіз біркелкі дистилляцияға арналған қондырғыда газ фазасының конденсациясын қолдану; көлік құралдарын тиеу және түсіру кезінде газ шығарылуын азайту; термиялық тотығуды пайдалану; вакуумдық жүйені пайдалану; вакуумдық дистилляция кезінде пайда болатын қалдықтарды пайдалану; пайдаланылған мұнай өнімдерін қайта айыру процесін пайдалану; ағынды судағы мұнай өнімдері мен фенолдардың мөлшерін азайту.
6)	Еріткіштерді бастапқы қалпына келтіру	Түсетін материалды бақылау; қалдықтарды буландыру.
7)	Пайдаланылған бейтараптандырғышты бастапқы қалпына келтіру	Жендік сүзгішті қолдану; күкірт оксидін тазалау жүйесін қолдану.
8)	Белсенді көмір қалдықтарын бастапқы қалпына келтіру	Сапаны бақылауды жүзеге асыру; техникалық көмірді өңдеу үшін бастапқы қалпына келтіруді қолдану; азық-түлік өнімдері мен ауыз суға жарамды белсенді көмірді бастапқы қалпына келтіруге арналған камераларды қолдану; газ тазалауыш қондырғыларды қолдану; ағынды судың тазалау құрылыстарының болуы.
9)	Отын ретінде пайдалану үшін қалдықтарды дайындау	Қалдықтардан өндірілген отын құрамы туралы қолда бар мәліметтерді беру; өндірілген отынның сипаттамаларына кепілдік беру үшін сапаны қамтамасыз ету жүйесінің болуы; қалдықтардан жасалған отынның әр түрін өндіру; ағынды судың тазалау құрылыстарының болуы.
10)	Қауіпсіз қалдықтардан жасалатын қатты отын өндірісі	Түсетін қалдықтарды визуалды тексеру; қара металдарға арналған магнитті айырғыш пен түсті металдарға арналған айырғышты қолдану; пластикті сұрыптауға арналған спектроскопия технологиясын пайдалану.
11)	Қауіпті қалдықтардан жасалатын қатты отын өндірісі	Кептіру және жылыту процестеріндегі тұтану қаупін есепке алу; желдеткіш жүйелері бар болған жағдайда жабық ғимараттарда араластыру процесін жүзеге асыру; ластайтын заттектерді ұстауға арналған сүзгілерді қолдану.
12)	Қауіпті қалдықтардан жасалатын сұйық отын өндірісі	Сұйық отынды қыздыру кезінде баққа кіріктіріме жылу алмастырғышты қолдану; сұйық отынның біртектілігін қамтамасыз ету.
13)	Ықтимал жұқтырған медициналық қалдықтарды залалсыздандыру	Жұмыс камерасының ішіндегі температура мен қысым кезінде механикалық деструкция мен термиялық стерилизацияны (протеинді лизис) қолдану. Қалдықтармен жұмыс істеу қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін оларды толық залалсыздандыруға, жағымсыз иістерді жоюға, барлық арналар жүйесі мен жабдықтың ішкі кеңістігін бактерицидті бумен (Cl2O) толық стерилизациялауға дейін камераға шашырайтын NaClO ерітіндісінің шағын дозалары. Медициналық қалдықтарды өндегеннен кейін алынған материал, құрғақ, стерильді, экологиялық қауіпсіз, гомогенді масса ҚТҚ полигонына көмуге жіберіледі.
14)	Бетон және құрылыс қалдықтарына арналған тас ұсатқыш	Құрылыс материалы ретінде пайдалану үшін қиыршық тасты және боялған материалды алу үшін бетонды, құрылыс қалдықтарын ұсақтау.
15)	Ағаш материалдарына арналған айналмалы үгіткіш	Ағаш қалдықтарын одан әрі пайдалану үшін ағаш шикізатына ұсақтау.

16)	Баспа сүзгілерін қолдану	Кәріз тазарту қондырғыларында пайда болған тұнбаны сусыздандыру және оны одан әрі жою үшін.
17)	Тамақ және органикалық қалдықтармен жұмыс істеу	Тамақ қалдықтарын көмуге тыйым салу Вермикултураны пайдалана отырып компостирлеу әдісімен өңдеу үшін тамақ және органикалық қалдықтарды мамандандырылған ұйымдарға беру. Экологиялық заңнама талаптарына сәйкес қалдықтар пайда болған сәттен бастап олармен қауіпсіз жұмыс істеуді қамтамасыз ету.
18)	Химиялық ток көздерімен (батарейкалармен) жұмыс істеу	Химиялық ток көздері (батареялар) қалдықтарының қауіпті қасиеттерін төмендететін оларды залалсыздандырмай, тұрақтандырмай және басқа да әсер ету тәсілдерінсіз көмуге тыйым салу.

Ескертпе: Ең үздік қолжетімді технологиялар бойынша анықтамалық құжаттар ретінде Қоршаған ортаның ластануын болдырмау және оны кешенді бақылау жөніндегі Еуропа бюросымен ұсынылған анықтамалықтар пайдаланылуы мүмкін (IPPC BUREAU - <http://eippcb.jrc.es/reference>).

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