

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Темір кендерін (қара металлдардың өзге де кендерін қоса алғанда) өндіру және байыту", "Түсті металл кендерін (асыл металлдарды қоса алғанда) өндіру және байыту", "Мұнай және газ өңдеу", "Энергия өндіру мақсатында ірі қондырғыларда отын жағу", "Ферроқорытпа өндірісі" қорытындыларын бекіту туралы

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 11 наурыздағы № 161 қаулысы

Қазақстан Республикасының Экология кодексі 113-бабының 5-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. Қоса беріліп отырған:

- 1) ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Темір кендерін (қара металлдардың өзге де кендерін қоса алғанда) өндіру және байыту" қорытындысы;
- 2) ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Түсті металл кендерін (асыл металлдарды қоса алғанда) өндіру және байыту" қорытындысы;
- 3) ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Мұнай және газ өңдеу" қорытындысы;
- 4) ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Энергия өндіру мақсатында ірі қондырғыларда отын жағу" қорытындысы;
- 5) ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Ферроқорытпа өндірісі" қорытындысы бекітілсін.

2. Осы қаулы қол қойылған күнінен бастап қолданысқа енгізіледі.

*Қазақстан Республикасының
Премьер-Министрі*

О. Бектенов

Қазақстан Республикасы
Үкіметінің
2024 жылғы 11 наурыздағы
№ 161 қаулысымен
бекітілген

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Темір кендерін (қара металдың өзге де кендерін қоса алғанда) өндіру және байыту" қорытындысы

Мазмұны

Мазмұны

Глоссарий

Алғысөз

Қолданылу саласы

Жалпы ережелер

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша тұжырымдар

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

- 1.1. Экологиялық менеджмент жүйесі
- 1.2. Энергия тұтынуды басқару
- 1.3. Процестерді басқару
- 1.4. Шығарындылар мониторингі
- 1.5. Төгінділер мониторингі
- 1.6. Шуыл
- 1.7. Иіс
- 1.8. Ұйымдастырылмаған шығарындылар
- 1.9. Ұйымдастырылған шығарындылар
 - 1.9.1. Тозаң шығарындылары
 - 1.9.2. Күкірт диоксидінің шығарындылары
 - 1.9.3. Азот оксидтерінің шығарындылары
 - 1.9.4. Көміртек оксидінің шығарындылары
- 1.10. Суды пайдалануды басқару, сарқынды суларды жою және тазарту
- 1.11. Қалдықтарды басқару

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейлері)

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты мониторинг бойынша талаптар

5-бөлім. Ремедиация бойынша талаптар

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

Глоссарий

Осы глоссарийдегі терминдердің анықтамалары заңды анықтамалар болып табылмайды. Осы ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындыда (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша қорытынды) анықтамасы берілмеген өзге терминдер ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Темір кендерін өндіру және байыту (қара металдың өзге де кендерін қоса алғанда)" анықтамалығында (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша анықтамалық) көрсетілген.

Терминдер және олардың анықтамалары

ең үздік қолжетімді техникалар —

қызмет түрлері мен оларды жүзеге асыру әдістерінің неғұрлым тиімді және озыңқы даму сатысы, ол бұлардың технологиялық нормативтерді және қоршаған ортаға антропогендік теріс әсерді болғызбауға немесе, егер бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, барынша азайтуға бағытталған өзге де экологиялық шарттарды белгілеуге негіз болу үшін практикалық жарамдылығын айғақтайды;

ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер —

белгілі бір уақыт кезеңінде және белгілі бір жағдайларда орташаландыруды ескере отырып, ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындыда сипатталған бір немесе бірнеше ең үздік қолжетімді техниканы қолдана отырып, объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайларында қол жеткізуге болатын эмиссиялар көлемінің бірлігіне (мг/Нм³, мг/л) маркерлік ластағыш заттардың шекті саны (массасы) және (немесе) электр және (немесе) жылу энергиясын тұтыну мөлшері, уақыт бірлігіне немесе өндірілетін өнімнің (тауардың), орындалатын жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы өзге де ресурстар түрінде көрсетілген, ең үздік қолжетімді техниканы қолдануға байланысты эмиссиялар деңгейлері.

қолданыстағы қондырғы —

жұмыс істеп тұрған объектіде (кәсіпорында) орналасқан және осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгенге дейін пайдалануға берілген стационарлық эмиссиялар көзі. Осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгеннен кейін реконструкцияланатын және (немесе) жаңғыртылған қондырғылар жұмыс істеп тұрған қондырғыға жатпайды.

өндірістің немесе технологиялық процестің белгілі бір түрінің эмиссиялары үшін ластағыш заттардың осындай өндірісіне

маркерлік ластағыш заттар	—	немесе технологиялық процесіне тән топтан таңдап алынатын және топқа кіретін барлық ластағыш заттар эмиссияларының мәндерін олардың көмегімен бағалауға болатын неғұрлым маңызды ластағыш заттар;
мониторинг	—	шығарындылардың, төгінділердің, тұтынудың, баламалы параметрлердің немесе техникалық шаралардың және т.б. белгілі бір химиялық немесе физикалық сипаттамаларының өзгеруін жүйелі түрде бақылау.

Аббревиатуралар және олардың толық жазылуы

Аббревиатура	Толық жазу
ЕҚТ	ең үздік қолжетімді техника
КЭР	кешенді экологиялық рұқсат
МЛЗ	маркерлік ластағыш заттар
ЭМЖ	экологиялық менеджмент жүйесі

Алғысөз

Осы ЕҚТ бойынша қорытынды ЕҚТ бойынша анықтамалықтың негізінде әзірленді.

ЕҚТ бойынша қорытындыда КЭР алу шарттарын сақтау үшін қажетті қоршаған ортаға оның теріс антропогендік әсерінің деңгейін болғызбау немесе төмендету мақсатында объектіде қолданылатын немесе қолдануға ұсынылатын техникалардың сипаттамасы қамтылады.

ЕҚТ бойынша қорытындыда МЛЗ, МЛЗ эмиссияларының деңгейі және ЕҚТ-ны қолдануға байланысты энергияны және (немесе) өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері айқындалады, сондай-ақ Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасында көзделген ережелер қамтылады.

ЕҚТ бойынша қорытындыны кейіннен қайта қарай отырып, ЕҚТ бойынша анықтамалықтарды қайта қарау анықтамалықтың алдыңғы нұсқасы бекітілгеннен кейін әрбір сегіз жыл сайын жүзеге асырылады.

Деректерді жинау туралы ақпарат

Қазақстан Республикасында темір кендерін (қара металдардың өзге де кендерін қоса алғанда) өндіру және байыту өндірісінде қолданылатын шығарындылардың, төгінділердің, қалдықтардың түзілуінің технологиялық көрсеткіштері, технологиялық процестер, жабдықтар, техникалық тәсілдер, әдістер туралы ақпарат ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеудің және (немесе) қайта қараудың бірінші кезеңі болып табылатын, оны жүргізу қағидалары Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы

28 қазандағы № 775 қаулысымен бекітілген Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамалықтарды әзірлеу, қолдану, мониторингтеу және қайта қарау қағидаларында қамтылатын кешенді технологиялық аудит (бұдан әрі - КТА) жүргізу процесінде жинақталған.

Қолданылу саласы

ЕҚТ бойынша қорытындының ережелері Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес қызметтің мынадай негізгі түрлеріне қолданылады:
темір кендерін өндіру және байыту.

ЕҚТ бойынша қорытынды қара металл кендерін (темір рудалары, хром кендері) өндіру мен байытудың өндірістік процестеріне қолданылады, оның ішінде:

қара металл кендерін ашық әдіспен өндіру;

қара металл кендерін жерасты өндіру;

қара металл кендерін байыту;

шекемтастар өндірісі.

ЕҚТ бойынша қорытынды өндірістік процеске ілеспелі:

шығарындылар мен қалдықтардың пайда болуын болғызбау және азайту әдістерін;
аршыма тау жыныстарымен жұмыс істеу әдістерін, карьерлік және сарқынды сутөкпені, шахталық желдетуді;

шикізатты, өнімді, бос жыныстарды және байыту қалдықтарын сақтауды және тасымалдауды;

топырақ құнарлылығын қалпына келтіру әдістерін қамтиды.

Бастапқы өндіріспен тікелей байланысты емес өндірістік процестер осы ЕҚТ анықтамалығында қарастырылмайды.

ЕҚТ бойынша қорытынды мыналарға қолданылмайды:

марганец және ванадий кендерін өндіру және байыту;

қара металл өндірісі;

өнеркәсіптік қауіпсіздікті немесе еңбекті қорғауды қамтамасыз ету.

Еңбекті қорғау мәселелері ішінара және осы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың қолданылу аясына кіретін қызмет түрлеріне әсер еткен жағдайларда ғана қарастырылады.

Қара металл кендерін өндіру және байыту кезінде экологиялық қауіпсіз техникалармен қамтамасыз ету, сондай-ақ қалдықтардың әртүрлі түрлерін кәдеге жарату немесе техногендік қалдықтарды кешенді пайдалану мәселелерін шешу мәселелері қарастырылады.

Өндірістегі қалдықтарды басқару аспектілері ЕҚТ осы бойынша қорытындыда тек негізгі қызмет барысында түзілетін қалдықтарға қатысты қарастырылады. Көмекші технологиялық процестердің қалдықтарын басқару жүйесі ЕҚТ бойынша тиісті анықтамалықтарда қарастырылған. Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда көмекші

технологиялық процестердің қалдықтарын басқарудың жалпы қағидаттары қарастырылады.

Жалпы ережелер

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда аталған және сипатталған техникалар нормативтік сипатта емес және толық болып табылмайды. Объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайында ЕҚТ қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін басқа да техникалар пайдаланылуы мүмкін.

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда көрсетілген ЕҚТ-ға сәйкес технологиялық көрсеткіштер мынадай түрлерге жатады:

Су буының құрамын алып тастағанан кейін, 273,15 К°, 101,325 кПа жағдайында шығарылатын газдың көлеміне (мг/Нм³) қатысты ластаушы заттардың массалық концентрациясы ретінде көрсетілген атмосфераға түсетін шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері;

су объектілеріне төгінділер бойынша мг/л-мен көрсетілген сарқынды сулардың көлеміне төгінділердің массасы ретінде көрсетілген технологиялық көрсеткіштер;

МЛЗ эмиссия деңгейлерінің нақты мәндері ЕҚТ қолдануға байланысты көрсетілген технологиялық көрсеткіштер диапазонынан төмен болған кезде, осы ЕҚТ бойынша қорытындыда айқындалған талаптар сақталған болып табылады.

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша тұжырымдар

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда ұсынылған тұжырымдар темір кендерін (қара металдардың басқа кендерін қоса алғанда) өндіру және байыту жөніндегі барлық объектілерге қолданылады және қоршаған ортаға антропогендік теріс әсерді болғызбауға немесе, егер бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, барынша азайтуға бағытталған. Сипатталған техникалар өткізілген КТА және Қазақстан Республикасының тау-кен металлургия салалары құрылымының ерекшеліктерін талдау нәтижелері бойынша, сондай-ақ ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеу шеңберінде зерттелген әлемдік тәжірибе деректерінің негізінде ЕҚТ-ға жатқызылған.

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

Экологиялық менеджмент жүйесі

ЕҚТ 1.

Жалпы экологиялық тиімділікті арттыру мақсатында ЕҚТ келесі функциялардың барлығын қамтитын ЭМЖ-ны енгізу және сақтау болып табылады:

жоғары басшылықты қоса алғанда, басшылықтың мүдделілігі мен жауапкершілігі;

басшылық тарапынан қондырғыны (өндірісті) тұрақты жетілдіруді қамтитын экологиялық саясатты қалыптастыру;

қаржылық жоспарлаумен және инвестициялармен ұштастыра отырып, қажетті рәсімдерді, мақсаттар мен міндеттерді жоспарлау және іске асыру;

мынадай ерекше назар аударылатын рәсімдерді енгізу:

құрылымы мен жауапкершілігі;

кадрларды іріктеу;

қызметкерлерді оқыту, хабардар ету және олардың құзыреттілігі;

коммуникациялар;

қызметкерлерді тарту;

құжаттамалар;

технологиялық процесті тиімді бақылау;

техникалық қызмет көрсету бағдарламалары;

төтенше жағдайларға дайындық және олардың салдарын жою,

экологиялық заңнама талаптарының сақталуын қамтамасыз ету;

өнімділікті тексеру және төмендегілерге ерекше назар аударылатын түзету шараларын қабылдау:

мониторинг және өлшеулер;

түзету және алдын алу шаралары;

жазбаларды жүргізу;

тәуелсіз (егер мұндай мүмкіндік болса) ішкі немесе сыртқы аудит, ЭМЖ-нің жоспарланған іс-шараларға сәйкестігін анықтау, оны енгізу және жүзеге асыру;

жоғары басшылық тарапынан ЭМЖ-ны және оның заманауи талаптарға сәйкестігін, пайдалылығы мен тиімділігін талдау;

экологиялық өте таза технологиялардың әзірленуін қадағалау;

қондырғыны пайдаланудан шығару кезінде, жаңа зауытты жобалау сатысында және оны пайдаланудың бүкіл мерзімі ішінде қоршаған ортаға ықтимал әсерін талдау;

сала бойынша тұрақты негізде салыстырмалы талдау жүргізу.

Ұйымдастырылмаған тозаң шығарындылары жөніндегі іс-шаралар жоспарын әзірлеу мен іске асыру (ЕҚТ 8-ді қараңыз) және әсіресе тозаңды азайту жүйелерінің тиімділігіне қатысты техникалық қызмет көрсетуді басқару жүйесін пайдалану да (ЕҚТ 3-ті қараңыз) ЭМЖ-ның бір бөлігі болып табылады.

ЭМЖ-ның көлем (мысалы, егжей-тегжейлі деңгей) және сипаты (мысалы, стандартталған немесе стандартталмаған), әдетте, қондырғының сипатына, ауқымына және күрделілігіне, сондай-ақ оның қоршаған ортаға тигізетін әсерінің деңгейіне байланысты.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.2- бөлімінде берілген.

Энергия тұтынуды басқару

ЕҚТ 2.

ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе бірнешеуін қолдану арқылы жылу және электр энергиясын тұтынуды азайту болып табылады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Энергияны тиімді пайдалануды басқару жүйесін пайдалану (мысалы, ISO 50001 стандартына сәйкес)	Жалпы қолданылады
2	Әртүрлі жабдықтарда (конвейерлік, желдеткіш, сорғы және т.б.) VFD қолдану т.б.)	Жалпы қолданылады
3	Энергия үнемдейтін жарықтандыру құрылғыларын қолдану	Жалпы қолданылады
4	Энергия тиімділігі жоғары класты электр қозғалтқыштарын қолдану	Жалпы қолданылады
5	УКРМ қолдану, сондай-ақ сүзгіш-жоғары гармониканы сүзуге және кәсіпорындардың электр желілеріндегі реактивті қуаттың орнын толтыруға арналған компенсаторлық құрылғылар	Жалпы қолданылады
6	Жоғары температуралы жабдықта заманауи жылу оқшаулағыш материалдарды қолдану	Жалпы қолданылады
7	Қалдық процестің жылуынан жылуды қалпына келтіру	Жалпы қолданылады
8	Күйдіру машиналарын қаптауға арналған қалыпталмаған отқа төзімді материалдарды қолдану	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.3, 5.2-бөлімдерінде берілген.

Процестерді басқару

ЕҚТ 3.

ЕҚТ технологиялық процестердің тұрақтылығы мен үздіксіздігін қамтамасыз ету үшін нақты уақыт режимінде процестерді үздіксіз түзету және оңтайландыру мақсатында қазіргі заманғы компьютерлік жүйелердің көмегімен диспетчерлік жүйелерден процестерді басқару үшін қажетті барлық тиісті параметрлерді өлшеу немесе бағалау болып табылады, бұл энергия тиімділігін арттырады және өнімділікті барынша арттыруға және қызмет көрсету процестерін жетілдіруге мүмкіндік береді. ЕҚТ бір немесе бірнеше техниканы пайдалана отырып, процесті басқару жүйесі арқылы процестің тұрақты жұмысын қамтамасыз етуден тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3

1	Технологиялық процесті және тазарту құрылыстарын басқарудың автоматтандырылған жүйелері	Жалпы қолданылады
2	Тау-кен көлік жабдықтарын басқарудың автоматтандырылған жүйелері	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.1-бөлімінде берілген.

Шығарындылар мониторингі

ЕҚТ 4.

ЕҚТ барлық процестердің шығарындыларының негізгі көздерінен шығатын түтін құбырларының құрамындағы МЛЗ шығарындыларына мониторинг жүргізу болып табылады.

Мониторингтің кезеңділігі 4-бөлімде келтірілген.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.4-бөлімінде берілген.

Төгінділер мониторингі

ЕҚТ 5.

ЕҚТ баламалы сападағы деректерді ұсынуды реттейтін ұлттық және/немесе халықаралық стандарттарға сәйкес тазарту құрылыстарынан сарқынды суларды ағызатын орында МЛЗ шығарындыларына мониторинг жүргізуден тұрады.

Мониторингтің мерзімділігі 4-бөлімде келтірілген.

Сарқынды сулардың төгілуін бақылау үшін су мен сарқынды суларды іріктеу мен талдаудың көптеген стандартты процедуралары бар, соның ішінде:

кездейсоқ сынама – сарқынды сулар ағынынан алынған бір сынама;

құрама сынама – белгілі бір кезең ішінде үздіксіз алынатын сынама немесе белгілі бір кезең ішінде үздіксіз немесе кезең-кезеңімен алынатын, содан кейін араластырылатын бірнеше сынамалардан тұратын сынама;

квалификациялық кездейсоқ сынама – кемінде екі минут аралықпен ең көбі екі сағат ішінде іріктеліп алынған, содан кейін араластырылған, кемінде бес кездейсоқ сынамадан тұратын құрама сынама.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.4-бөлімінде берілген.

Шуыл

ЕҚТ 6.

Шу деңгейін төмендету мақсатында ЕҚТ бір немесе бірнеше техниканы қолданудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Жабдыққа тұрақты техникалық қызмет көрсету, шуыл тудыратын техникалық құралдарды герметизациялау және қоршау	Жалпы қолданылады

2	Шудан қорғау біліктерін орнату	Жалпы қолданылады
3	Шудың таралу сипатын есепке алу және осыны ескере отырып жұмыстарды жоспарлау, мысалы, жерасты кеңістігінде немесе ішінара жерастында ұнтақтау және скрининг блогының орналасуы, шу шығаратын машиналардың бір-біріне жақын орналасуы және жер деңгейіне қатысты тереңдету (әсер ету аймағы да азаяды), байыту және ұнтақтау цехының есіктерін жабу	Жалпы қолданылады
4	Тазарту кенжарының артында елді мекенге қатысты жұмыстар жүргізілетін орын қалатындай етіп ұнғыманың бағытын таңдау	Жалпы қолданылады
5	Елді мекен бағытындағы шудан қорғау үшін сынбаған қабырғаларды қалдыру	Жалпы қолданылады
6	Кеніш аумағының шетінде немесе шу шығаратын объектілердің айналасында ағаштар мен басқа өсімдіктерді қалдыру	Жалпы қолданылады
7	Жарылыс кезіндегі заряд мөлшерін шектеу, сондай-ақ жарылғыш заттардың көлемін оңтайландыру	Жалпы қолданылады
8	Жарылыс туралы алдын ала хабарлау және жарылыс жұмыстарын күннің белгілі бір уақытында, мүмкіндігінше бір уақытта жүргізу. Жарылыс күшті, бірақ қысқа сипаттағы шуды тудырады, сондықтан бұл туралы алдын-ала хабарлау шудан зардап шеккендердің оған деген көзқарасына оң әсер етеді	Жалпы қолданылады
9	Лөлік маршруттарын жоспарлау және тасымалдауды олар ең аз әсер ететін мерзімде жүзеге асыру	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.8-бөлімінде берілген.

Иіс

ЕҚТ 7.

Шу деңгейін төмендету мақсатында ЕҚТ бір немесе бірнеше техниканы қолданудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3

1	Иісті материалдарды дұрыс сақтау және өңдеу	Жалпы қолданылады
2	Иіс шығаруы мүмкін кез келген жабдықты мұқият жобалау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету	Жалпы қолданылады
3	Иісті материалдарды пайдалануды барынша азайту	Жалпы қолданылады
4	Сарқынды сулар мен шөгінділерді жинау және өңдеу кезінде иістердің пайда болуын азайту	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.8-бөлімінде берілген.

Ұйымдастырылмаған шығарындылар

ЕҚТ 8.

Атмосфераға ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларын болғызбау немесе, егер ол мүмкін болмаса азайтуға арналған ЕҚТ (ЕҚТ 1-ді қараңыз), ЭМЖ-ның бір бөлігі ретінде ұйымдастырылмаған шығарындылар бойынша шаралар жоспарын әзірлеуді және іске асыруды білдіреді, ол мыналарды қамтиды:

ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларының неғұрлым маңызды көздерін анықтау;

белгілі бір уақыт кезеңінде ұйымдастырылмаған шығарындылардың болғызбау және/немесе азайту үшін тиісті шаралар мен техникалық шешімдерді анықтау және енгізу.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.2-бөлімінде берілген.

ЕҚТ 9.

ЕҚТ кен өндірудің өндірістік процесін жүргізу кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындылары мен газ тәрізді шығарындылардың алдын алу немесе азайту болып табылады.

Кенді өндірудің өндірістік процесі кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Ауыр жүкті жоғары өнімді тау-кен техникасын қолдану	жалпы қолданылады
2	Заманауи жоғары өнімді өздігінен жүретін жабдықты пайдалана отырып, тау-кен қазбаларын жүргізу және өңдеу жүйелерін қолдану	жалпы қолданылады
3	Заманауи, экологиялық және тозуға төзімді материалдарды қолдану	жалпы қолданылады
	Тау-кен массасын тасымалдау үшін конвейерлік және	

4	пневматикалық көліктің әртүрлі түрлері мен типтерін қолдану	жалпы қолданылады
---	---	-------------------

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.1-бөлімінде берілген.

ЕҚТ 10.

ЕҚТ жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларының алдын алу немесе азайту болып табылады.

Жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Жарылғыш блоктарды ірілендіру жолымен жарылыстар санын азайту	жалпы қолданылады
2	ЖЗ ретінде оттегі теңгерімі нөлге тең немесе оған жақын қарапайым және эмульсиялық құрамдарды пайдалану	жалпы қолданылады
3	Қысқыштағы "тіреу қабырғасына" ішінара жару	жалпы қолданылады
4	Бұрғылау-жару жұмыстарының ұтымды параметрлерін модельдеудің және жобалаудың компьютерлік технологияларын енгізу	жалпы қолданылады
5	Метеожағдайларды ескере отырып, жарылыс жұмыстарын оңтайлы уақыт кезеңінде жүргізу	жалпы қолданылады
6	Төменгі сарқынды материалдардың ұтымды түрлерін, ұңғыма зарядтарының конструкцияларын және іске қосу схемаларын пайдалану	жалпы қолданылады
7	Жарылатын блокты және тозаң-газ бұлтынан тозаңның түсу аймағын сумен суландыру, тозаң сорғыштармен қоспалармен және экологиялық қауіпсіз реагенттермен	жалпы қолданылады
8	Тозанды және тозаңды-газды бұлттарды оқшаулау қондырғыларын қолдану	жалпы қолданылады
9	Гидротозаңсыздандыру технологияларын қолдану (гидрозауыт жару ұңғымалары мен теспелерді, ұңғымалардың үстіне суы бар сыйымдылықтарды қалау)	жалпы қолданылады
10	Тау-кен қазбаларын желдету	жалпы қолданылады

11	ЖЗ берілуін бақылау датчиктері бар зарядтау машиналарын пайдалану	жалпы қолданылады
12	Тау жыныстарының және жарылатын ұңғымалардың табиғи сулануын пайдалану	жалпы қолданылады
13	Жерасты жағдайында жару жұмыстарын жүргізу үшін электрлік емес қоздыру жүйелерін пайдалану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.5-бөлімінде берілген.
ЕҚТ 11.

ЕҚТ бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларының алдын алу немесе азайту болып табылады.

Бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін қолданылатын шараларға, жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Нақты уақыттағы бұрғылау білдектерін орналастыру жоғары дәлдіктегі бұрғылау параметрлерін бақылау жүйесін қолдану	жалпы қолданылады
2	Техникалық суды және тозаңды байланыстыратын түрлі белсенді құралдарды қолдану	жалпы қолданылады
3	Технологиялық ұңғымаларды бұрғылау процесінде бұрғылау техникасын тиімді тозаң басу және тозаң жинау құралдарымен жарақтандыру	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.4-бөлімінде берілген.
ЕҚТ 12.

ЕҚТ тасымалдау, тиеу-түсіру жұмыстары кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларының алдын алу немесе азайту болып табылады.

Тасымалдау, тиеу-түсіру жұмыстары кезінде тозаң шығарындыларының алдын алу және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Түсіру, шамадан тыс тиеу, тасымалдау және тозаңды материалдарды өңдеу орындарында тозаң шығаруды болғызбау үшін тиімді тозаң жинау жүйелерімен, сору және сүзу жабдықтарымен жабдықтау	жалпы қолданылады

2	Тау массасын алдын ала ылғалдандыруды қолдану, техникалық сумен суару, экскаваторлық кенжарларды жасанды желдету	жалпы қолданылады
3	Доңғалақты және рельсті жүрісте стационарлық және жылжымалы гидромониторлық-сорғы қондырғыларын қолдану	жалпы қолданылады
4	Жебе аймағында су шашу және экскаватор ожауын батырып алу үшін әртүрлі суару құрылғыларын қолдану	жалпы қолданылады
5	Тозаң түзетін материалдарды ауыстырып тиеу процесін ұйымдастыру	жалпы қолданылады
6	Техникалық сумен суару арқылы автомобиль жолдарында тозаңды басу	жалпы қолданылады
7	Кенжарлар мен карьерлік автомобиль жолдарында тозаңды басу процесінде тозаңды байланыстыру үшін әртүрлі беттік белсенді заттарды қолдану	жалпы қолданылады
8	Теміржол вагондары мен автокөлік шанақтарын қоршау	жалпы қолданылады
9	Теміржол вагондарында және т.б. тасымалдау кезінде жүктердің жоғарғы қабатын тегістеу және тығыздау үшін құрылғы мен қондырғыны қолдану	жалпы қолданылады
10	Тозаңды материалдарды тасымалдау үшін пайдаланылатын автокөлік құралдарын тазалау (шанақты, дөңгелектерді жуу)	жалпы қолданылады
11	Тау-кен массасын тасымалдау үшін конвейерлік және пневматикалық көліктің әртүрлі түрлері мен типтерін қолдану	жалпы қолданылады
12	Автокөліктің түтіндігі мен уыттылығын және отын аппаратурасының бақылау-реттеу жұмыстарын өлшеу	жалпы қолданылады
13	ІЖҚ пайдаланылған газды каталикалық тазарту технологияларын қолдану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.6-бөлімінде берілген.
ЕҚТ 13.

ЕҚТ кендер мен оларды қайта өңдеу өнімдерін сақтау кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларының алдын алу немесе азайту болып табылады.

Кендер мен оларды қайта өңдеу өнімдерін сақтау кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Тасты топырақты, дөрекі ұсақталған бос жынысты пайдалана отырып, қалдық қоймаларының қоршау бөгеттерінің еңістерін нығайту	жалпы қолданылады
2	Борпылдақ аршылған үйінділер бойымен жер бөлу шекарасы бойынша орман қорғау жолағын орнату (ағаш отырғызу)	жалпы қолданылады
3	Бор суспензиясын жағу арқылы қалдық қоймалардың тозаңды беттерін бекіту, содан кейін оны күкірт қышқылының сұйылтылған ерітіндісімен өңдеу)	жалпы қолданылады
4	Полиэтилен мен полипропилен қалдықтарын пайдалану, содан кейін құйрық пен шлам қоймасының бетімен балқытылғанға дейін температуралық өңдеу	жалпы қолданылады
5	Қалдық қоймасының периметрі бойынша ұсақ дисперсті фракциялы су шашыратқыштары бар құбырларды төсеу	жалпы қолданылады
6	Жел экрандарын пайдалану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.7, 7.4.5-бөлімдерінде берілген.

Ұйымдастырылған шығарындылар

Төменде келтірілген әдістер және олардың көмегімен қол жеткізуге болатын технологиялық көрсеткіштер (егер бар болса) мәжбүрлі желдету жүйелерімен жабдықталған көздер үшін орнатылған.

Тозаң шығарындылары

ЕҚТ 14.

ЕҚТ тозаң мен газ тәріздес шығарындылардың алдын алу немесе азайту, сондай-ақ энергия тұтынуды азайту, кенді байытудың өндірістік процесі кезінде қалдықтардың түзілуін азайту болып табылады.

Өндірістік процесті жүргізу кезінде тозаң шығарындыларының алдын алу және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3

1	Жіктеу кезінде полиуретанды панельдері бар ылғалды елеу үшін меншікті өнімділігі жоғары экрандарды пайдалану	жалпы қолданылады
2	Кедір-бұдырлы концентраттарды қайта ұнтақтау кезінде тік диірмендерді пайдалану	жалпы қолданылады
3	Кейіннен тауарлық өнімдерді ірілік кластары бойынша бөлу, сұрыптау арқылы сапалы кенді ұсақтау арқылы қайта өңдеу	жалпы қолданылады
4	Сүзгілеу алдында қоюландырғыштарды қолдану	жалпы қолданылады
5	Кенді ауыр орталы сеперациямен өңдеу	жалпы қолданылады
6	Барабанды сепараторларда магнитті сепарациялау әдісімен темір кендерін байыту	жалпы қолданылады
7	Магниттік сеперация алдында магниттік дешламацияны қолдану	жалпы қолданылады
8	Құрамында хром бар кендерді гравитациялық байыту үшін бұрандалы сепараторларды пайдалану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.2-бөлімінде берілген.
ЕҚТ 15.

ЕҚТ тозаң мен газ тәрізді шығарындылардың алдын алу немесе азайту, шекемтас өндірісінде қалдықтардың пайда болуын азайту болып табылады.

Шекемтастарды өндіру кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Шекемтасты материалды сақиналы салқындатқышты қолдану	жалпы қолданылады
2	Шекемтастарды күйдірудің технологиясы мен жылу схемаларын жетілдіру (кептіру және күйдіру процестерін қарқындету, тиімді қыздырғыш құрылғыларды қолдану)	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.3-бөлімінде берілген.
ЕҚТ 16.

Кенді байыту және шекемтастарды өндіру кезінде ұсақтауға, жіктеуге (елеуге), тасымалдауға және сақтауға байланысты процестер кезінде тозаң шығарындыларын

азайту мақсатында ЕҚТ түтін газдарын алдын-ала тазарту әдістерін (гравитациялық тұндыру камералары, циклондар, скрубберлер), электрсүзгілерді, жеңдік сүзгілерді, импульсті тазартатын сүзгілерді, керамикалық және металл ұсақ торлы тазартқыш сүзгілерді және/немесе олардың комбинацияларын қолданудан тұрады.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Гравитациялық тұндыру камераларын қолдану	жалпы қолданылады
2	Циклондарды қолдану	жалпы қолданылады
3	Ылғалды газ тазартқыштарды қолдану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.8-бөлімінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері 2- бөлімнің 2.1-кестесінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты мониторинг: ЕҚТ 4-ті қараңыз.

ЕҚТ 17.

Кенді байыту (концентратты кептіру) және шекемтастарды өндіру (шекемтастарды күйдіру) кезінде тозаң шығарындыларын азайту мақсатында ЕҚТ кейіннен электр сүзгілерін, жеңдік сүзгілерді және импульстік тазартатын сүзгілерді немесе екеуінің комбинациясын қолдана отырып түтін газдарын алдын-ала тазарту әдістерін (гравитациялық тұндыру камералары, циклондар, скрубберлер) қолданудан тұрады.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.8-бөлімінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері 2- бөлімнің 2.2-кестесінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты мониторинг: ЕҚТ 4-ті қараңыз.

Күкірт диоксидінің шығарындылары

ЕҚТ 18.

Кенді байыту (концентратты кептіру) және шекемтастарды өндіру (шекемтастарды күйдіру) кезінде шығарылатын технологиялық газдардағы SO₂ шығарындыларының алдын алу немесе азайту мақсатында ЕҚТ төменде көрсетілген бір немесе бірнеше техниканы пайдаланудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Күкіртсіздендіру және күкірт мөлшері аз отынды пайдалану	Жалпы қолданылады
2	Құрғақ сорбентті (эктас) бүрку арқылы бүріккіш кептіргіш-скрубберді пайдалану	Жалпы қолданылады
		Жаңа қондырғыларға қатысты.

3	"Ылғалды" тазалау тәсілдерін қолдану (ылғалды скруббер)	<p>Қолданыстағы қондырғылар үшін қолдану мүмкіндігі шектеулі болуы мүмкін:</p> <ul style="list-style-type: none"> - қалдық газ ағынының өте жоғары жылдамдығы (пайда болған қалдықтар мен сарқынды сулардың айтарлықтай мөлшеріне байланысты); - құрғақ аудандарда (судың үлкен көлеміне және сарқынды суларды тазарту қажеттілігіне байланысты); ; - күкіртсіздендіру үшін жекелеген ағындарды бөле отырып, газдарды тазартудың орталықтандырылған жүйесін аukumды реконструкциялау қажеттілігі, сондай-ақ аумақтың шектелуі (қосымша ірі габаритті құрылыстар салу үшін өндірістік алаңдардың болмауы).
4	Бір контактілі қондырғылар	Жалпы қолданылады
5	Қос контакт/қос сіңіру	Қос контактілі/қос абсорбциялы қышқылды қондырғының қолданылуы өңделетін шикізаттағы күкірт концентрациясымен шектелуі мүмкін.
6	Ылғалды катализ қондырғысы	Бұл әдіс сульфидті шикізатты қолдану процестерінде қолданылады. Шығарылатын газдардағы SO ₂ шығарындыларын 0,5 – 1 кг/т күкірт қышқылынан аз мөлшерде азайту үшін газдағы SO ₂ бастапқы концентрациясын азайту қажет, мұның өзі жүйенің техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің нашарлауына әкеледі немесе шығарылатын газдарды қосымша тазарту қондырғысын салу қажет.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.9-бөлімінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері 2- бөлімнің 2.3-кестесінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты мониторинг: ЕҚТ 4-ті қараңыз.

Азот оксидтерінің шығарындылары

ЕҚТ 19.

Кенді байыту (концентратты кептіру) және шекемтастарды өндіру (шекемтастарды күйдіру) кезінде атмосфераға азот оксидтерінің шығарындыларын болғызбау және/

немесе азайту үшін (NO_x) ЕҚТ төменде көрсетілген бір немесе бірнеше техниканы қолдануды білдіреді:

Р/с №	Техникалар	Сипаттамасы
1	2	3
1	Азот оксидін аз бөлетін оттықтар (NO _x)	Жалынның шыңдық температурасын түсіруге арналған, мұның өзі жылу беруді ұлғайта отырып жану процесін бәсеңдетеді. Оттықтың осы конструкциясының әсері отынның, әсіресе атмосферада оттек жеткіліксіз болғанда отында ұшпа қосылыстар болған кезде, оның өте жылдам тұтануына байланысты, мұның өзі NO _x түзілуін азайтады. NO _x шығарындыларының көрсеткіштері анағұрлым төмен оттықтың конструкциясы түтін газдарын (ауа/отын) кезең-кезеңмен жағуды және рециркуляциялауды білдіреді.
2	Түтін газдарының рециркуляциясы	Оттегінің құрамын, демек, жалынның температурасын төмендету үшін қалдық газды пештен жалынға қайта жіберу. Арнайы оттықтарды пайдалану жалынның негізін салқындататын және жалынның ең ыстық бөлігіндегі оттегінің мөлшерін азайтатын түтін газдарының ішкі рециркуляциясына негізделген.
3	Селективті каталитикалық қалпына келтіруді (СКК) қолдану	Тозаңсыздандырудан кейін және қышқыл газдардан тазартқаннан кейін қолданылады
4	Селективті каталитикалық емес қалпына келтіруді (СКЕК) қолдану	Тозаңсыздандырудан кейін және қышқыл газдардан тазартқаннан кейін қолданылады

Көрсетілген бір немесе бірнеше техниканы қолдану кезінде, эмиссияның сандық мәні белгіленген санитарлық-гигиеналық, ЭСН және қоршаған ортаның мақсатты сапа көрсеткіштеріне сай келуі тиіс. Нормативтік құқықтық актілерде белгіленген түрлі мәндер болған жағдайда, NO_x-қа қатысты белгіленген ең қатал талаптар қолданылады.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.10-бөлімінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты мониторинг: ЕҚТ 4-ті қараңыз.

Көміртек оксидінің шығарындылары

ЕҚТ 20.

Кенді байыту (концентратты кептіру) және шекемтастарды өндіру (шекемтастарды күйдіру) кезінде атмосфераға азот оксидтерінің шығарындыларын болғызбау және/

немесе азайту үшін ЕҚТ төменде көрсетілген бір немесе бірнеше техниканы қолдануды білдіреді:

Р/с №	Техникалар	Сипаттамасы
1	2	3
1	Мыс-аммиак ерітінділерін пайдаланып газдарды абсорбциялық тазарту	Төмен температуралы газды тазарту процесі және СО-ның физикалық сіңірілуіне немесе газды сұйық азотпен жууға негізделген. Тазарту процесі үш кезеңнен тұрады: бастапқы газдарды алдын ала салқындату және кептіру; бұл газдарды терең салқындату және олардың құрамдас бөліктерінің ішінара конденсациясы; газдарды көміртегі тотығынан, метаннан және оттегіден жуу колоннасында сұйық азотпен жуу. Қондырғыда төмен температураны құру үшін қажет суық аммиакты салқындату циклімен, сондай-ақ азот-сутегі фракциясының кері ағындарының және жоғары қысымды азот циклінің суықты қалпына келтіруімен қамтамасыз етіледі.
2	Су буының реакциясын қолдана отырып, газдарды каталитикалық тазарту	Тазарту процесі темір тотығы катализаторларының қатысуымен жүзеге асырылатын су буының реакциясы (су буының конверсиясы) арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Тазартылған газдағы көміртегі тотығының қалдық мөлшері пайыздың бірнеше он мыңнан бір бөлігін құрайды. Сонымен қатар, егер ол газда болса, бос оттегі жойылады.
3	Газдарды термиялық каталитикалық емес жағып бітірумен және каталитикалық жағып бітірумен тазарту	Көміртегі тотығын тотықтыру үшін марганец, мыс-хром және құрамында платина тобындағы металдар бар катализаторлар қолданылады. Өнеркәсіптегі қалдық газдардың құрамына байланысты тазартудың әртүрлі технологиялық сызбалары қолданылады.

Көрсетілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдаланған кезде эмиссияның сандық мәні белгіленген санитариялық-гигиеналық, ЭНК және қоршаған орта сапасының нысаналы көрсеткіштеріне сәйкес келуге тиіс. НҚА-да айқындалған әртүрлі мәндер болған кезде СО-ға белгіленген неғұрлым қатаң талаптар қолданылады.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.11-бөлімінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты мониторинг: ЕҚТ 4-ті қараңыз.

Суды пайдалануды басқару, сарқынды суларды жою және тазарту ЕҚТ 21.

Сарқынды суларды жоюға және тазартуға арналған ЕҚТ кәсіпорынның су балансын басқару болып табылады. ЕҚТ бір немесе бірнеше техниканы пайдаланудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Тау-кен өндіруші кәсіпорынның су шаруашылығы балансын әзірлеу	Жалпы қолданылады
2	Технологиялық процесте сумен жабдықтаудың және суды қайта пайдаланудың айналмалы жүйесін енгізу	Жалпы қолданылады
3	Технологиялық процестерде су тұтынуды қысқарту	Жалпы қолданылады
4	Кен орнын гидрогеологиялық модельдеу	Жалпы қолданылады
5	Шахталық және карьерлік суларды іріктеп жинау жүйелерін енгізу	Қолданыстағы қондырғыларда қолданыстағы сарқынды суларды жинау жүйелерінің конфигурациясымен шектелуі мүмкін
6	Сарқынды суларды тазарту мен залалсыздандырудың жергілікті жүйелерін пайдалану	Қолданыстағы қондырғыларда қолданыстағы сарқынды суларды тазарту жүйелерінің конфигурациясымен шектелуі мүмкін

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.12-бөлімінде берілген. ЕҚТ 22.

Тазарту құрылыстары мен су объектілеріне гидравликалық жүктемені төмендетуге арналған ЕҚТ мынадай техникалық шешімдерді жеке немесе бірлесіп қолдану жолымен карьер және шахта суларының сутөкпесін азайту болып табылады.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Карьерлік және шахталық алаңдарды құрғатудың ұтымды схемаларын қолдану	Игерілетін кен орнының тау-кен-геологиялық, гидрогеологиялық және тау-кен техникалық жағдайларын негізге ала отырып айқындалады
2	Су деңгейін төмендету және/немесе сүзуге қарсы шымылдықтар және басқалар сияқты жерүсті және жерасты суларынан қорғайтын арнайы қорғаныс құрылыстары мен шараларды пайдалану	Жалпы қолданылады

3	Дренаж жүйесінің жұмысын оңтайландыру	Жалпы қолданылады
4	Жерүсті ағынын реттеу арқылы тау-кен қазбаларын жерүсті суларынан окшаулау	Жалпы қолданылады
5	Өзен арналарын тау-кен телімі шегінен тыс бұру	Ол карьерді немесе шахтаны суландыру олардан судың түсуіне байланысты айтарлықтай маңызды болған жағдайларда қолданылады
6	Жерасты сулары деңгейлерінің озыңқы төмендеуіне жол бермеу	Жалпы қолданылады
7	Айдау процесінде шахта және карьер суларының ластануын болғызбау	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.12-бөлімінде берілген. ЕҚТ 23.

Су объектілеріне теріс әсерлерді азайтуға арналған ЕҚТ мынадай техникалық шешімдерді жеке немесе бірлесіп қолдану арқылы ластанған учаскелерге нөсер және еріген сарқынды сулардың құйылуын азайту, ластанған жерлерден таза суды бөлу, қорғалмаған топырақ учаскелерінің эрозиясын болғызбау, дренаж жүйелерінің лайлануын болғызбау мақсатында жерүсті инфрақұрылымы аумағының жерүсті ағынын басқару болып табылады.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Жыныстар үйіндісінен жерүсті сарқынды суларын жинау және тазарту жүйесін ұйымдастыру	Жалпы қолданылады
2	Гидротехникалық құрылыстардан сарқынды суларды үйінділер кезінде қалдық қоймасына айдау	Жалпы қолданылады
3	Бұзылған учаскелерді, оның ішінде тегістелген, егілген немесе көгалдандырылған учаскелерді айналып өтіп, бұзылмаған учаскелерден жерүсті ағындарын бұру, бұл тазартылатын сарқынды сулардың көлемін барынша азайтуға мүмкіндік береді	Жалпы қолданылады
4	Тазартылған сарқынды суларды технологиялық қажеттіліктерге қайта пайдалана отырып, аумақтың бұзылған және ластанған учаскелерінен жерүсті ағындарын тазарту	Жалпы қолданылады
	Тиісті өлшемдегі нөсер науаларын, траншеяларды, арықтарды	

5	ұйымдастыру; еңістердің көлбеулігін контурлау, террасалау және шектеу; эрозиядан қорғау мақсатында төсеніштер мен қаптауларды қолдану	Жалпы қолданылады
6	Еңісі бар кірме жолдарды ұйымдастыру, жолдарды дренаждық құрылыстармен жабдықтау	Жалпы қолданылады
7	Эрозияның алдын алу мақсатында тамыр жайылатын қабаты жасалғаннан кейін бірден жүргізілетін рекультивацияның биологиялық кезеңінің фитомелиорациялық жұмыстарын жүргізу	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.12 -бөлімінде берілген. ЕҚТ 24.

Тау-кен массасының құрамындағы заттармен, өніммен немесе өндіріс қалдықтарымен сарқынды (шахталық, карьерлік) сулардың ластану деңгейін төмендетуге арналған ЕҚТ төменде берілген сарқынды суларды тазартуға арналған бір немесе бірнеше техниканы пайдалануды білдіреді:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Ағарту және тұндыру	Жалпы қолданылады
2	Сүзгілеу	Жалпы қолданылады
3	Сорбция	Жалпы қолданылады
4	Коагуляция, флокуляция	Жалпы қолданылады
5	Химиялық тұндыру	Жалпы қолданылады
6	Бейтараптандыру	Жалпы қолданылады
7	Тотықтыру	Жалпы қолданылады
8	Иондық алмасу	Жалпы қолданылады

Карьерлік және шахталық сарқынды сулардың жинақтаушы тоғандар мен буландырғыш тоғандарға төгілетін төгінділерінде технологиялық көрсеткіштерді белгілеуге қатысты норма, олар соңғы 3 жылдағы мониторингтік зерттеулердің нәтижелері бойынша жерүсті және жерасты су ресурстарына әсер етпейтінін растай отырып, гидротехникалық құрылыстарға қатысты қолданылатын талаптарға сәйкес келген жағдайда қолданылмайды.

Жерүсті және жерасты су ресурстарына теріс әсер ету фактісін анықтау гидротехникалық құрылыстарға қолданылатын талаптардың бұзылғанын көрсетеді. Мұндай жағдайда эмиссиялардың сандық көрсеткіштері қолданыстағы санитарлық-гигиеналық, ЭНК және мәдени-тұрмыстық су пайдалану орындарына қатысты қоршаған орта сапасының нысаналы көрсеткіштеріне сәйкес келуі тиіс.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.12.4-бөлімінде берілген.

ЕҚТ-мен байланысты мониторинг: ЕҚТ 5-ті қараңыз.

Қалдықтарды басқару

ЕҚТ 25.

Кәдеге жаратуға жіберілетін қалдықтарды болғызбауға немесе егер ол мүмкін болмаса, мөлшерін азайтуға арналған ЕҚТ басымдық тәртібімен қалдықтардың пайда болуын болғызбауды, оларды қайта пайдалану үшін дайындауды, қайта өңдеуді немесе өзге де қалпына келтіруді қамтамасыз ететін ЭМЖ шеңберінде (ЕҚТ 1-ді қараңыз) қалдықтарды басқару бағдарламасын жасауды және орындауды білдіреді.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4,2., 4.6-бөлімдерінде берілген.

ЕҚТ 26.

Қара металл кендерін өндіру және байыту кезінде кәдеге жаратуға жіберілетін қалдықтардың мөлшерін азайту мақсатында ЕҚТ төмендегі бір немесе бірнеше техниканы қолдану арқылы технологиялық жартылай өнімдерді қайта пайдалану немесе оларды қайта өңдеу процесін жеңілдету үшін объектіде операцияларды ұйымдастырудан тұрады:

P/c №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Тозаң-газдан тазартқыш жүйесінен шыққан тозаңды қайта пайдалану	Жалпы қолданылады
2	Байыту қалдықтарын сусыздандыру үшін пресс-сүзгілерді пайдалану	Жалпы қолданылады
3	Байыту қалдықтарын сусыздандыру үшін керамикалық вакуумдық сүзгілерді пайдалану	Жалпы қолданылады
4	Өндіру және байыту қалдықтарын шикізат немесе өнімге қосымша ретінде қайталама өндірісте және құрылыс материалдарында пайдалану, темір кендерін, пайдалы компоненттерді/минералдық шикізат ресурстарын, өнеркәсіптік қалдықтарды алу	Жалпы қолданылады
5	Қазынды кеңістікті толтыру кезінде қалдықтарды пайдалану	Жалпы қолданылады
6	Тау-кен қазбаларын жою кезінде қалдықтарды пайдалану	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.13-бөлімінде берілген.

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейлері)

Атмосфералық ауа (ластағыш заттардың шығарындылары)

2.1-кесте. Ұсақтауға, жіктеуге (скринингке), тасымалдауға және сақтауға байланысты процестердегі тозаң шығарындыларының технологиялық көрсеткіштеріне төменде көрсетілген бір және/немесе бірнеше техниканы қолдану арқылы қол жеткізіледі

Р/с №	Техникалар	ЕҚТ-ТК (мг/Нм3)*
1	2	3
1	Электр сүзгісі	5 – 20**
2	Жеңдік сүзгі	
3	Импульстік тазалау сүзгісі	
4	Керамикалық және металл ұсақ торлы тазарту сүзгілері	

* үздіксіз өлшеулер жүргізген кезде, егер өлшеу нәтижелерін бағалау төменде көрсетілген шарттардың күнтізбелік жылда сақталғанын көрсетсе, шығарындылардың шекті мәндері сақталды деп есептеледі:

1) рұқсат етілген орташа айлық мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінен аспайды;

2) рұқсат етілген орташа тәуліктік мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 110%-нан аспайды;

3) бір жылдағы барлық рұқсат етілген орташа сағаттық мәндердің 95%-ы шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 200%-нан аспайды;

Егер құзыретті органдар белгілеген қағидаларға сәйкес айқындалған өлшемдердің әрбір сериясының немесе өзге де рәсімдердің нәтижелері шығарындылардың шекті мәндерінен аспаса, үздіксіз өлшеулер болмаған кезде шығарындылардың шекті мәндері сақталды деп есептеледі;

** 20 – 100 мг/Нм3 қолданыстағы қондырғыларды ұсақтау және жіктеу (елеу) процестері үшін.

2.2-кесте. Кенді байыту (концентратты кептіру) және шекемтастарды өндіру (шекемтастарды күйдіру) кезіндегі тозаң шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері

Р/с №	Технологиялық процесс	Техникалар	ЕҚТ-ТК (мг/Нм3)*
1	2	3	4
1	Концентратты кептіру	Электр сүзгісі	5 – 20
2		Жеңдік сүзгі	
3		Импульстік тазалау сүзгісі	
4	Шекемтастарды күйдіру	Электр сүзгісі	5 – 20**
5		Жеңдік сүзгі	
6		Импульстік тазалау сүзгісі	

* үздіксіз өлшеулер жүргізген кезде, егер өлшеу нәтижелерін бағалау төменде көрсетілген шарттардың күнтізбелік жылда сақталғанын көрсетсе, шығарындылардың шекті мәндері сақталды деп есептеледі:

1) рұқсат етілетін орташа айлық мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінен аспайды;

2) рұқсат етілген орташа тәуліктік мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 110%-нан аспайды;

3) бір жылдағы барлық рұқсат етілген орташа сағаттық мәндердің 95%-ы шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 200%-нан аспайды;

Егер құзыретті органдар белгілеген қағидаларға сәйкес айқындалған өлшемдердің әрбір сериясының немесе өзге де рәсімдердің нәтижелері шығарындылардың шекті мәндерінен аспаса, үздіксіз өлшеулер болмаған кезде шығарындылардың шекті мәндері сақталды деп есептеледі;

** ішінара қайта жаңартылатын газ тазарту жүйесі бар қондырғылар үшін және/немесе атмосфераның ластану көздері арасындағы қондырғылардың ауысуын ескере отырып, 20 – 100 мг/Нм³..

2.3-кесте. Шекемтастарды өндіру кезіндегі SO₂ шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері (шекемтастарды күйдіру)

Р/с №	Параметрі	ЕҚТ-ТК (мг/Нм ³)*
1	2	3
1	SO ₂	30 – 50**

* үздіксіз өлшеулер жүргізген кезде, егер өлшеу нәтижелерін бағалау төменде көрсетілген шарттардың күнтізбелік жылда сақталғанын көрсетсе, шығарындылардың шекті мәндері сақталды деп есептеледі:

1) рұқсат етілген орташа айлық мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінен аспайды;

2) рұқсат етілген орташа тәуліктік мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 110%-нан аспайды;

3) бір жылдағы барлық рұқсат етілген орташа сағаттық мәндердің 95%-ы шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 200%-нан аспайды;

Егер құзыретті органдар белгілеген қағидаларға сәйкес айқындалған өлшемдердің әрбір сериясының немесе өзге де рәсімдердің нәтижелері шығарындылардың шекті мәндерінен аспаса, үздіксіз өлшеулер болмаған кезде шығарындылардың шекті мәндері сақталды деп есептеледі

** 50 – 1250 мг/Нм³ құрамында күкірт бар темір кені шикізатын пайдаланатын жұмыс істеп тұрған қондырғылар үшін ЕҚТ бойынша анықтамалықты қайта қарағанға дейін.

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

ЕҚТ қолдануға байланысты басқа технологиялық көрсеткіштер уақыт бірлігіне немесе өндірілген өнімнің (тауардың), орындалған жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы ресурстарды тұтыну мөлшерінде көрсетіледі. Тиісінше, басқа технологиялық көрсеткіштердің белгіленуі қолданылатын технологияға байланысты. Сонымен қатар, энергия, су және өзге де (шикізат) ресурстарды тұтынуды талдау нәтижесінде көптеген факторларға байланысты бірқатар вариативтік көрсеткіштер алынды:

- қондырғылардың өнімділігі және пайдалану сипаттамалары;
- дайын өнімнің сапалық көрсеткіштері;
- өңірлердің климаттық ерекшеліктері және т.б.

Ресурстарды тұтынудың технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ-ны, оның ішінде прогрессивті технологияны енгізуге, өндірісті ұйымдастыру деңгейін арттыруға бағытталуы, ең төменгі мәндерге сәйкес келуге (тиісті ресурсты тұтынудың орташа жылдық мәнін негізге ала отырып) және үнемдеу мен ұтымды тұтыну жөніндегі конструктивтік, технологиялық және ұйымдастырушылық іс-шараларды көрсетуге тиіс.

Өзге технологиялық көрсеткіштер қолданылатын шикізат пен отын бойынша кәсіпорындардың жеке ерекшеліктеріне, шығарылатын өнімнің сапасына қойылатын талаптарға және өзге де факторларға сүйене отырып, аралас салалардың/салыстырмалы процестердің ЕҚТ бойынша анықтамалықтарының ережелерін, сондай-ақ тиісті ЕҚТ енгізу мүмкіндігін ескере отырып қаралады. Технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуде тиімділікті қамтамасыз ететін нақты жағдайларда ЕҚТ-ны таңдау кезінде кәсіпорынның қаржылық және техникалық ресурстарын ескеру қажет.

Мемлекеттік жоспарлаудың ұлттық құжаттарына сәйкес технологиялық нормативтерді белгілеу кезінде мынадай өзге де технологиялық көрсеткіштер ұсынылады:

энергия тиімділігі бойынша: өнеркәсіптің энергия сыйымдылығын 2021 жылғы деңгейден 2029 жылға қарай 10 %-ға төмендету;

айналымдық және қайталама сумен жабдықтауды енгізу – технологиялық процестерде қолданылуын ескере отырып, 100 %-ға дейін.

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты мониторинг бойынша талаптар

Атмосфералық ауа (ластағыш заттардың шығарындылары)

Р/с №	Параметр	ЕҚТ-ға жататын бақылау:	Бақылаудың минималды кезеңділігі	Ескертпе
-------	----------	-------------------------	----------------------------------	----------

1	2	3	4	5
1	Тозаң	ЕҚТ 16, ЕҚТ 17	Үздіксіз	Маркерлік зат
2	SO ₂	ЕҚТ 18	Үздіксіз	Маркерлік зат
3	NO _x	ЕҚТ 19	Үздіксіз	Маркерлік зат
4	CO	ЕҚТ 20	Үздіксіз	Маркерлік зат

үздіксіз бақылау қолданыстағы заңнамада көзделген бақылау кезеңділігіне қойылатын талаптарға сәйкес ұйымдастырылған көздерде мониторингтің автоматтандырылған жүйесі арқылы жүргізіледі.

Су ресурстары (сарқынды сулардың төгінділеріндегі ластағыш заттардың концентрациясы)

Р/с №	Параметр	Бақылаудың кезеңділігі	минималды
1	2	3	
1	Температура (С0)	Үздіксіз*	
2	Шығын өлшегіш (м3/сағат)	Үздіксіз*	
3	Сутектік көрсеткіш (ph)	Үздіксіз*	
4	Электр өткізгіштік (мкс - микросименс)	Үздіксіз*	
5	Лайлылық (ЭМФ-лайлылық бірліктері бойынша формазинге литріне)	Үздіксіз*	
6	Марганец (Mn)	Токсан сайын бір рет**	
7	Темір (Fe)	Токсан сайын бір рет**	
8	Қорғасын (Pb)	Токсан сайын бір рет**	
9	Мырыш (Zn)	Токсан сайын бір рет**	
10	Қалқыма заттар	Токсан сайын бір рет**	

* I санаттағы объектіден бұрылатын сарқынды сулардың шығарындылары жабдықтауға жатады автоматтандырылған жүйелердің мониторингілеу;

** бақылау жиілігі өндірілген кеннің құрамында болған жағдайда заттарға қолданылады.

5-бөлім. Ремедиация бойынша талаптар

Қара металл кендерін өндіру және байыту кезінде атмосфералық ауаға әсер етудің негізгі факторы ұйымдастырылған шығарындылар көздерін пайдалану нәтижесінде пайда болатын ластағыш заттардың шығарындылары болып табылады.

Қара металл кендерін өндіру және байыту өндірістік объектілері қызметінің жерасты суларына әсер ету шамасы су тұтыну мен су бұру көлеміне, тазарту құрылыстары жұмысының тиімділігіне, сарқынды суларды сүзу алқаптарына ағызудың сапалық сипаттамасына және жер бедеріне байланысты. Шығарылатын сарқынды сулардың сапалық құрамы кәсіпорынды сумен жабдықтауға пайдаланылатын сулардың құрамына, пайдаланылатын шикізаттың құрамына, технологиялық процестердің

ерекшелігіне, аралық өнімдердің құрамына немесе дайын өнімдердің құрамына, қолданыстағы сарқынды суларды тазарту жүйелеріне байланысты болады.

Өндірістік және технологиялық процестер нәтижесінде түзілетін қалдықтар шарттық негізде бөгде ұйымдарға кәдеге жаратуға/қайта өңдеуге берілуі мүмкін, қазынды кеңістікті толтыру кезінде өз қажеттіліктері үшін ішінара пайдаланылады, бір бөлігі өндіріске қайтарылады.

Қазақстан Республикасының Экология кодексіне сәйкес экологиялық залал келтірілген табиғи ортаның компоненттерін қалпына келтіру, молықтыру немесе егер экологиялық залал толық немесе ішінара түзетілмейтін болса, табиғи ортаның осындай компоненттерін алмастыру арқылы экологиялық залалды жою жөніндегі іс-шаралар кешені ремедиация деп танылады.

Осылайша, қара металл кендерін өндіру және байыту кәсіпорындарының қызметі нәтижесінде атмосфералық ауаның ластануы және ластағыш заттардың табиғи ортаның бір компонентінен екіншісіне одан әрі ауысуы нәтижесінде мынадай жағымсыз салдарлар туындайды:

атмосфералық ауадан ластағыш заттардың топырақ бетіне түсуі нәтижесінде жер мен топырақтың ластануы және олардың жерүсті және жерасты суларына одан әрі инфильтрациясы;

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне әсер етуі.

Антропогендік әсер ету нәтижесінде келтірілген өндірістік және (немесе) мемлекеттік экологиялық бақылау нәтижелері бойынша табиғи орта компоненттеріне экологиялық залал фактілері анықталған кезде және қызмет салдарын жабу және (немесе) жою кезінде базалық есепте немесе эталондық учаскеде белгіленген жағдайға қатысты табиғи орта компоненттерінің жай-күйінің өзгеруіне бағалау жүргізу қажет.

Іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген адам Қазақстан Республикасы Экология кодексінің (5-бөлімнің 131-141-бабы) нормаларына және ремедиация бағдарламасын әзірлеу жөніндегі әдістемелік ұсынымдарға сәйкес учаскенің жай-күйін қалпына келтіру үшін осындай залалды жоюға тиісті шаралар қолдануға тиіс.

Бұдан басқа, іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген адам учаскенің ағымдағы немесе болашақ бекітілген нысаналы мақсатын ескере отырып, учаскенің бұдан былай адам денсаулығына елеулі қауіп төндірмеуі үшін және табиғи орта компоненттерінің ластануына байланысты учаскенің қоршаған ортаға қатысты қызметінен зиян келтірмеуі үшін тиісті ластағыш заттардың эмиссияларын жою, тежеу немесе қысқарту үшін, сондай-ақ уақытында және кезеңділікпен бақылау мониторингін жүргізу үшін қажетті шараларды қабылдауы тиіс.

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Түсті металл кендерін (асыл металдарды қоса алғанда) өндіру және байыту" қорытындысы

Мазмұны

Мазмұны

Глоссарий

Алғысөз

Қолданылу саласы

Жалпы ережелер

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындылар

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

1.1. Экологиялық менеджмент жүйесі

1.2. Энергия тұтынуды басқару

1.3. Процестерді басқару

1.4. Шығарындыларға мониторинг жүргізу

1.5. Төгінділерге мониторинг жүргізу

1.6. Су ресурстарын басқару

1.7. Шу

1.8. Иіс

1.9. Ластағыш заттар эмиссияларын төмендету

1.9.1. Ұйымдастырылмаған көздерден шығатын шығарындыларды азайту

1.9.2. Ұйымдастырылған көздерден шығатын шығарындыларды азайту

1.9.2.1. Тозаң және газ тәрізді заттардың шығарындылары

1.9.3. Сарқынды сулардың төгінділерін азайту

1.10. Қалдықтарды басқару

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейлері)

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты мониторинг бойынша талаптар

5-бөлім. Ремедиация бойынша талаптар

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

Глоссарий

Осы глоссарийдегі терминдердің анықтамалары заңды анықтамалар болып табылмайды. Осы қорытындыда ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамасы берілмеген өзге терминдер (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша қорытынды) "Түсті металл кендерін (асыл металдарды қоса алғанда) өндіру және байыту" ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамалығында (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша анықтамалық) көрсетілген.

Терминдер және олардың анықтамалары

ең үздік қолжетімді техникалар —

бұл олардың қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерді болғызбауға немесе, бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, барынша азайтуға бағытталған технологиялық нормативтер мен өзге де экологиялық жағдайларды белгілеудің негізі ретінде қызмет ету үшін практикалық жарамдылығын куәландыратын қызмет түрлері мен оларды жүзеге асыру әдістерін дамытудың ең тиімді және озық кезеңі;

ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер —

белгілі бір уақыт кезеңінде және белгілі бір жағдайларда орташаландыруды ескере отырып, ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындыда сипатталған бір немесе бірнеше ең үздік қолжетімді техниканы қолдана отырып, объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайларында қол жеткізуге болатын эмиссиялар көлемінің бірлігіне (мг/Нм³, мг/л) маркерлік ластағыш заттардың шекті саны (массасы) және (немесе) электр және (немесе) жылу энергиясын тұтыну мөлшері, уақыт бірлігіне немесе өндірілетін өнімнің (тауардың), орындалатын жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы өзге де ресурстар түрінде көрсетілген, ең үздік қолжетімді техниканы қолдануға байланысты эмиссиялар деңгейлері;

қолданыстағы объектіде (кәсіпорында) орналасқан және осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгенге дейін

колданыстағы қондырғы	—	пайдалануға берілген эмиссиялардың стационарлық көзі . Қолданыстағы қондырғыларға осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгеннен кейін реконструкцияланатын және (немесе) жаңғыртылған қондырғылар жатпайды; олар осындай өндіріске немесе технологиялық процеске тән ластағыш заттар тобынан таңдалатын және олардың көмегімен топқа кіретін барлық ластағыш заттардың эмиссияларының мәндерін бағалауға болатын өндірістің немесе технологиялық процестің белгілі бір түрінің эмиссиялары үшін ең маңызды ластағыш заттар; шығарындылардың, төгінділердің, тұтынудың, баламалы параметрлердің немесе техникалық шаралардың және т.б. белгілі бір химиялық немесе физикалық сипаттамаларының өзгерістерін жүйелі түрде бақылау .
маркерлік ластағыш заттар	—	
мониторинг	—	

Аббревиатуралар мен олардың толық жазылуы

Аббревиатура	Толық жазылуы
МЛЗ	маркерлік ластағыш заттар
КЭР	кешенді экологиялық рұқсат
ЕҚТ	ең үздік қолжетімді техника
ӨЭБ	өндірістік экологиялық бақылау
ЭМЖ	экологиялық менеджмент жүйесі

Алғысөз

Осы ЕҚТ бойынша қорытынды ЕҚТ бойынша анықтамалық негізінде әзірленді.

ЕҚТ бойынша қорытынды КЭР алу шарттарын сақтау үшін қажетті оның қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерінің деңгейін болғызбау немесе төмендету мақсатында объектіде қолданылатын немесе қолдануға ұсынылатын техникалардың сипаттамасын қамтиды.

ЕҚТ бойынша қорытынды МЛЗ, МЛЗ эмиссияларының деңгейлерін және ЕҚТ-ны қолдануға байланысты энергияны және (немесе) өзге де ресурстарды тұтыну

деңгейлерін айқындайды, сондай-ақ Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасында көзделген ережелерді қамтиды.

Кейіннен ЕҚТ бойынша қорытындыны қайта қарап, ЕҚТ бойынша анықтамалықтарды қайта қарау анықтамалықтың алдыңғы нұсқасы бекітілгеннен кейін әрбір сегіз жыл сайын жүзеге асырылады.

Деректерді жинау туралы ақпарат

Қазақстан Республикасында түсті металл кендерін (асыл металдарды қоса алғанда) өндірісіндегі шығарындылардың, төгінділердің, қалдықтар түзілуінің технологиялық көрсеткіштері, қолданылатын технологиялық процестер, жабдықтар, техникалық тәсілдер, әдістер туралы ақпарат, ол Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 28 қазандағы № 775 қаулысымен бекітілген Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамалықтарды әзірлеу, қолдану, мониторингтеу және қайта қарау қағидаларына енгізілетін ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеудің және (немесе) қайта қараудың бірінші кезеңі болып табылатын кешенді технологиялық аудит (бұдан әрі – КТА) жүргізу процесінде жиналды.

Қолданылу саласы

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес ЕҚТ бойынша қорытындының ережелері мынадай негізгі қызмет түрлеріне қолданылады:

түсті металл кендерін (асыл металдарды қоса алғанда) өндіру және байыту.

ЕҚТ бойынша қорытынды эмиссиялардың көлеміне немесе қоршаған ортаның ластану деңгейіне әсер етуі мүмкін қызметтің негізгі түрлеріне байланысты процестерге қолданылады:

кен өндірудің (дайындық жұмыстары – қазбаны ұңғылау және бекітпелеу, тазарту құдығы және қосалқы процестер – кендерді тасымалдау және сапасын басқару, желдету, сутөкпе және т.б.) және байытудың (дайындық жұмыстары – ұсату, майдалау, ауа және су орталарында жіктеу, түсті металл кендеріне (бағалы металдарды қоса алғанда) арналған байытудың негізгі процестері) – гравитациялық, флотациялық байыту, шаймалаумен бірге жүргізілетін құрама процестер – қоюлату, сүзгілеу және кептіру) өндірістік процестері;

эмиссиялар мен қалдықтардың түзілуін болғызбау және азайту әдістері;

аршыма тау жыныстарымен жұмыс істеу әдістері, карьерлік және сарқынды сутөкпе, кеніштік желдету;

шикізатты, өнімді, бос жынысты және байыту қалдықтарын сақтау және тасымалдау;

топырақ құнарлығын қалпына келтіру әдістері.

Бастапқы өндіріске тікелей байланысты емес өндіріс процестері осы ЕҚТ бойынша анықтамалықта қарастырылмайды.

ЕҚТ бойынша қорытынды мыналарға қолданылмайды:

түсті металл өндірісі (металлургия);

өнеркәсіптік қауіпсіздікті немесе еңбекті қорғауды қамтамасыз ету;

өндірісті үздіксіз пайдалану үшін қажетті қосалқы процестер;

жоспарлы-алдын алу және жөндеу жұмыстарына байланысты штаттан тыс пайдалану режимдері.

Еңбекті қорғау мәселелері осы ЕҚТ бойынша анықтамалықты қолдану саласына енгізілген қызмет түрлеріне әсер ететін жағдайларда ғана ішінара қаралады.

Өндірістегі қалдықтарды басқару аспектілері осы ЕҚТ бойынша қорытындыда қызметтің негізгі түрі барысында түзілетін қалдықтарға қатысты ғана қаралады. Қосалқы технологиялық процестердің қалдықтарын басқару жүйесі тиісті ЕҚТ бойынша қорытындыларда қаралады. Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда қосалқы технологиялық процестердің қалдықтарын басқарудың жалпы қағидаттары қарастырылады.

Жалпы ережелер

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда аталған және сипатталған техникалар нормативтік сипатта емес және толық болып табылмайды. Объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайлары кезінде ЕҚТ қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін басқа да техникалар пайдаланылуы мүмкін.

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда көрсетілген ЕҚТ-ға сәйкес келетін технологиялық көрсеткіштер мынадай түрлерге жатады:

су буының құрамын алып тастағаннан кейін, 273,15 К, 101,325 кПа болғанда, шығарылатын газ (мг/Нм^3) көлеміне қатысты ластаушы заттардың массалық концентрациясы ретінде көрсетілген атмосфераға шығарындылар бойынша технологиялық көрсеткіштер;

су объектілеріне төгінділер бойынша сарқынды су көлеміне төгу массасы ретінде көрсетілген, мг/л-мен көрсетілген технологиялық көрсеткіштер;

МЛЗ эмиссиялары деңгейлерінің нақты мәндері ЕҚТ-ны қолдануға байланысты көрсетілген технологиялық көрсеткіштердің диапазонынан төмен болған кезде, осы ЕҚТ бойынша қорытындыда айқындалған талаптар сақталған болып табылады.

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындылар

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда ұсынылған тұжырымдар түсті металл кендерін (бағалы металдарды қоса алғанда) өндіру және байыту жөніндегі барлық объектілерге қолданылады және қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерді болдырмауға немесе, ол іс жүзінде жүзеге асырылмайтын болса, барынша азайтуға бағытталған. Сипатталған техникалар жүргізілген КТА-ның және Қазақстан Республикасының тау-кен-металлургиялық кешені құрылымының ерекшеліктеріне жасалған талдаудың

нәтижелері бойынша, сондай-ақ ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеу шеңберінде зерттелген әлемдік тәжірибе деректері негізінде ЕҚТ-ға жатқызылған.

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

1.1. Экологиялық менеджмент жүйесі

ЕҚТ 1.

Жалпы экологиялық тиімділікті жақсарту мақсатында ЕҚТ мынадай барлық функцияларды қамтитын экологиялық менеджмент жүйесін іске асыру және сақтау болып табылады:

жоғары басшылықты қоса алғанда, басшылықтың мүдделілігі мен жауапкершілігі;

басшылық тарапынан қондырғыны (өндірісті) ұдайы жетілдіруді қамтитын экологиялық саясатты айқындау;

қажетті рәсімдерді, мақсаттар мен міндеттерді қаржылық жоспарлаумен және инвестициялармен үйлестіре жоспарлау және іске асыру.

Мыналарға ерекше назар аударылатын рәсімдерді енгізу:

құрылымы мен жауапкершілік;

кадрларды іріктеу;

персоналдың оқытылуы, хабардар болуы және құзыреттілігі;

коммуникация;

қызметкерлерді тарту;

құжаттама;

технологиялық процесті тиімді бақылау;

техникалық қызмет көрсету бағдарламалары;

төтенше жағдайлар мен олардың салдарын жоюға дайындық;

табиғат қорғау заңнамасының сақталуын қамтамасыз ету;

мыналарға:

мониторинг және өлшеу;

түзету және алдын алу шаралары;

жазбаларды жүргізу;

ЭМЖ-ның жоспарланған іс-шараларға сәйкестігін айқындау үшін тәуелсіз (мұндай мүмкіндік бар болса) ішкі немесе сыртқы аудитке, оның енгізілуі мен іске асырылуына ерекше назар аударылатын өнімділікті тексеру және түзету шараларын қабылдау;

жоғары басшылық тарапынан ЭМЖ-ны және оның заманауи талаптарға сәйкестігін, толықтығы мен тиімділігін талдау;

экологиялық тұрғыдан анағұрлым таза технологиялардың әзірленуін қадағалау;

қондырғы пайдаланудан шығарылған кезде, жаңа зауытты жобалау сатысында және оны пайдаланудың бүкіл мерзімінде қоршаған ортаға ықтимал әсерді талдау;

тұрақты негізде сала бойынша салыстырмалы талдау жүргізу.

Тозаңның ұйымдастырылмаған шығарындылары бойынша шаралар жоспарын әзірлеу және іске асыру (ЕҚТ 9-ды қараңыз) және әсіресе тозаңдықты төмендету жүйелерінің тиімділігіне қатысты техникалық қызмет көрсетуді басқару жүйесін пайдалану (ЕҚТ 3-ті қараңыз) да ЭМЖ бөлігі болып табылады.

Қолданылуы

ЭМЖ көлемі (мысалы, нақтылау деңгейі) және сипаты (мысалы, стандартталған немесе стандартталмаған), әдетте, қондырғының сипатына, ауқымына және күрделілігіне, сондай-ақ ол көрсете алатын қоршаған ортаға әсер ету деңгейіне байланысты.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.2-бөлімінде берілген.

1.2. Энергия тұтынуды басқару

ЕҚТ 2.

ЕҚТ төменде аталған бір немесе бірнеше техниканы қолдану арқылы жылу және электр энергиясын тұтынуды қысқарту болып табылады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	энергияны тиімді пайдалануды басқару жүйесін пайдалану (мысалы, ISO 50001 стандартына сәйкес)	жалпы қолданылады
2	әртүрлі жабдықтарда (конвейерлік, желдеткіш, сорғы және т.б.) ЖРЖ қолданылуы	жалпы қолданылады
3	энергия үнемдейтін жарықтандыру аспаптарын қолдану	жалпы қолданылады
4	энергия тиімділігі жоғары сыныбы бар электр қозғалтқыштарды қолдану	жалпы қолданылады
5	кәсіпорындардың электр желілерінде жоғары гармоникаларды сүзу және реактивті қуаттың орнын толтыру үшін РҚӨҚ, сондай-ақ сүзгіш-өтемдік құрылғыларды қолдану	жалпы қолданылады
6	жоғары температуралы жабдықтарда қазіргі заманғы жылу оқшаулағыш материалдарды қолдану	жалпы қолданылады
7	жылу шығарылатын процестен жылуды рекуперациялау	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.3, 5.2-бөлімдерінде берілген.

1.3. Процестерді басқару

ЕҚТ 3.

ЕҚТ технологиялық процестердің тұрақтылығы мен үздіксіздігін қамтамасыз ету үшін нақты уақыт режимінде процестерді үздіксіз түзету және оңтайландыру мақсатында қазіргі заманғы компьютерлік жүйелердің көмегімен диспетчерлік жүйелерден процестерді басқару үшін қажетті барлық тиісті параметрлерді өлшеу немесе бағалау болып табылады, бұл энергия тиімділігін арттырады және өнімділікті барынша арттыруға және қызмет көрсету процестерін жетілдіруге мүмкіндік береді. ЕҚТ бір немесе бірнеше техниканы пайдалана отырып процесті басқару жүйесінің көмегімен процестің тұрақты жұмысын қамтамасыз ету болып табылады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	тау-кен көліктік жабдығы бар АБЖ	жалпы қолданылады
2	ТПАБЖ (пештер, қазандықтар және т.б.)	жалпы қолданылады
3	байыту процестерін бақылау мен басқаруды автоматтандыру жүйесі	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.1-бөлімінде берілген.

1.4. Шығарындыларға мониторинг жүргізу

ЕҚТ 4.

Барлық процестердің негізгі шығарынды көздерінен шығарылатын МЛЗ шығарындыларына мониторинг жүргізу ЕҚТ болып табылады.

Мониторингтің кезеңділігі 4-бөлімде берілген.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.4.1-бөлімінде берілген.

1.5. Төгінділерге мониторинг жүргізу

ЕҚТ 5.

Баламалы сападағы деректерді беруді регламенттейтін ұлттық және/немесе халықаралық стандарттарға сәйкес тазарту құрылыстарынан сарқынды суларды ағызу орнында МЛЗ төгінділеріне мониторинг жүргізу ЕҚТ болып табылады.

Мониторингтің кезеңділігі 4-бөлімде берілген.

Сарқынды суларды ағызу мониторингі үшін су мен сарқынды сулардың сынамаларын іріктеудің және талдаудың көптеген стандартты рәсімдері бар, оның ішінде:

кездейсоқ сынама – сарқынды су ағынынан алынған бір сынама;

құрама сынама – белгілі бір кезең ішінде үздіксіз алынатын сынама немесе белгілі бір кезең ішінде үздіксіз немесе мезгіл-мезгіл алынатын және содан кейін аралас бірнеше сынамадан тұратын сынама;

квалификациялық кездейсоқ сынама – кемінде екі минут аралықпен ең көп дегенде екі сағат ішінде іріктелген және одан кейін аралас бес кездейсоқ сынамадан тұратын құрама сынама.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.4.2.-бөлімінде берілген.

1.6. Су ресурстарын басқару

ЕҚТ 6.

Су ресурстарын ұтымды басқару үшін ЕҚТ сарқынды сулардың түрлерін болғызбау, жинау және бөлу, ішкі рециркуляцияны ұлғайту және әрбір соңғы ағын үшін адекватты тазартуды пайдалану болып табылады. Мынадай әдістер қолданылуы мүмкін:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	өндірістік желілер үшін ауыз суды пайдаланудан бас тарту	жалпы қолданылады
2	жаңа зауыттар салу немесе жұмыс істеп тұрған зауыттарды жаңғырту /реконструкциялау кезінде айналымдық сумен жабдықтау жүйелерінің санын және/немесе қуатын ұлғайту	жалпы қолданылады
3	келіп түскен суды орталықтандырылған бөлу	қолданылу су контурларының қолданыстағы конфигурациясымен шектелуі мүмкін
4	жекелеген параметрлер белгілі бір шектерге жеткенше суды қайта пайдалану	жалпы қолданылады
5	егер судың жекелеген параметрлері ғана қозғалса және одан әрі пайдалану мүмкін болса, суды басқа қондырғыларда пайдалану	жалпы қолданылады
6	тазартылған және тазартылмаған сарқынды суларды бөлу	жалпы қолданылады
7	нөсер суларын пайдалану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ анықтамалықтың 4.6-бөлімінде берілген.

1.7. Шу

ЕҚТ 7.

ЕҚТ шу деңгейін төмендету мақсатында бір немесе бір техниканы пайдалануды білдіреді:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	4
1	жабдықтарға тұрақты техникалық қызмет көрсету, шу шығаратын техникалық құралдарды тұмшалау және қоршау	жалпы қолданылады
2	шудан қорғайтын үйінділер салу	жалпы қолданылады

3	шудың таралу сипатын есепке алу және осыны ескере отырып жұмыстарды жоспарлау, мысалы, ұсақтау және копару блогының жерасты кеңістігінде немесе ішінара жер астында орналасуы, шу шығаратын машиналардың бір-біріне жақын орналасуы және жердің деңгейіне қатысты тереңдікте орналасуы (әсер ету алаңы да азаяды), байыту цехының есіктерін жабу және ұсақтау	жалпы қолданылады
4	жұмыс жүргізу орны тазарту кенжарының сыртындағы елді мекенге қатысты қалатындай етіп үңгілеу бағытын таңдау	жалпы қолданылады
5	елді мекен бағытында шудан қорғау үшін сынбаған қабырғаларды қалдыру	жалпы қолданылады
6	кеніш аумағының шетіне немесе шу шығаратын объектілердің айналасына ағаштар мен басқа да өсімдіктерді қалдыру	жалпы қолданылады
7	жарылыс кезінде зарядтың мөлшерін шектеу, сондай-ақ жарылғыш заттардың көлемін оңтайландыру	жалпы қолданылады
8	жарылыс туралы алдын ала хабарлама және белгілі бір уақытта, мүмкіндігінше бір уақытта жарылыс жұмыстарын жүргізу. Жарылыс қатты, бірақ қысқа мерзімді сипаттағы шуды тудырады, сондықтан ол туралы алдын ала хабарлау шудан зардап шегушілерге қатысты оң әсер етеді	жалпы қолданылады
9	көлік маршруттарын жоспарлау және олар ең аз әсер ететін мерзімдерде тасымалдауды жүзеге асыру	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ анықтамалықтың 4.9-бөлімінде берілген.

1.8. Иіс

ЕҚТ 8.

Иіс деңгейін төмендету мақсатында ЕҚТ бір немесе бірнеше техниканы пайдалану болып табылады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3

1	иісті материалдарды тиісінше сақтау және олармен жұмыс істеу	жалпы қолданылады
2	иіс бөлетін кез келген жабдықты мұқият жобалау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету	жалпы қолданылады
3	иісті материалдарды пайдалануды барынша азайту	жалпы қолданылады
4	саркынды сулар мен жауын-шашынды жинау және өңдеу кезінде иістердің пайда болуын қысқарту	жалпы қолданылады

Сипаттамасы 4.9-бөлімде берілген. ЕҚТ бойынша анықтамалық.

1.9. Ластағыш заттар эмиссияларын төмендету

1.9.1. Ұйымдастырылмаған көздерден шығатын шығарындыларды азайту

ЕҚТ 9.

Атмосфераға ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларын болғызбау немесе егер бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, қысқарту ЭМЖ (ЕҚТ 1 қараңыз) бөлігі ретінде ұйымдастырылмаған шығарындылар бойынша іс-шаралар жоспарын әзірлеу және іске асыру ЕҚТ болып табылады, ол:

ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларының неғұрлым маңызды көздерін айқындау;

белгілі бір уақыт кезеңі ішінде ұйымдастырылмаған шығарындылардың алдын алу және/немесе қысқарту үшін тиісті шаралар мен техникалық шешімдерді айқындау және іске асыру.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.2-бөлімінде берілген.

ЕҚТ 10.

ЕҚТ кендерді өндірудің өндірістік процесін жүргізу кезінде ұйымдастырылмаған тозаң және газ тәрізді шығарындылардың алдын алу немесе қысқарту болып табылады.

Кендерді өндірудің өндірістік процесін жүргізу кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	ауыр жүкті жоғары өнімді тау-кен техникасын қолдану	жалпы қолданылады
2	тау-кен қазбаларын жүргізу және қазіргі заманғы жоғары өнімді өздігінен жүретін жабдықтарды пайдалана отырып, өңдеу жүйелерін қолдану	жалпы қолданылады
3	қазіргі заманғы, экологиялық және тозуға төзімді материалдарды қолдану	жалпы қолданылады
	тау массасын тасымалдау үшін конвейерлік және пневматикалық	

4	көліктің әртүрлі түрлері мен түрлерін қолдану	жалпы қолданылады
---	---	-------------------

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.1-бөлімінде берілген.

ЕҚТ 11.

ЕҚТ жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларын болғызбау немесе қысқарту болып табылады.

Жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	жарылыс блоктарын ірілендіру арқылы жарылыстар санын азайту	жалпы қолданылады
2	ЖЗ ретінде нөлдік немесе оған жақын оттегі балансы бар қарапайым және эмульсиялық құрамдарды пайдалану	жалпы қолданылады
3	қысқыштағы "тіреуіш қабырғаға" жартылай жарылыс	жалпы қолданылады
4	ұтымды параметрлерді модельдеу мен жобалаудың компьютерлік технологияларын енгізу КЖЖ	жалпы қолданылады
5	метеожағдайларды ескере отырып, оңтайлы уақыт кезеңінде жарылыс жұмыстарын жүргізу	жалпы қолданылады
6	кенжар материалдарының ұтымды түрлерін, ұңғыма зарядтарының конструкцияларын және бастамашылық ету схемаларын пайдалану	жалпы қолданылады
7	жарылатын блокты және тозаң-газ бұлтынан тозаңның түсу аймағын сумен, тозаң шайғыш қоспалармен және экологиялық қауіпсіз реагенттермен суару	жалпы қолданылады
8	тозаң мен тозаң-газ бұлтын окшаулау қондырғыларын қолдану	жалпы қолданылады
9	гидротозаңсыздандыру технологияларын қолдану (жарылыс ұңғымалары мен теспелерді гидроұйықтау, ұңғымалардың үстіне су салынған сыйымдылықтарды салу)	жалпы қолданылады
10	тау-кен қазбаларын желдету	жалпы қолданылады

11	жарылғыш заттардың берілуін бақылау датчиктері бар зарядтау машиналарын пайдалану	жалпы қолданылады
12	тау жыныстары мен жарылатын ұңғымалардың табиғи сулануын пайдалану	жалпы қолданылады
13	жер асты жағдайларында жарылыс жұмыстарын жүргізу үшін бастамашылықтың электрлік емес жүйелерін пайдалану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.1.2-бөлімінде берілген.
ЕҚТ 12.

ЕҚТ бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларын болғызбау немесе қысқарту болып табылады.

Бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін қолданылатын шараларға:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	дәлдігі жоғары бұрғылау параметрлерін бақылау жүйесін қолдана отырып, нақты уақытта бұрғылау станоктарын позициялау	жалпы қолданылады
2	тозаңды байланыстыру үшін техникалық суды және әртүрлі белсенді құралдарды қолдану	жалпы қолданылады
3	бұрғылау техникасын технологиялық ұңғымаларды бұрғылау процесінде тиімді тозаң басу және тозаң ұстау құралдарымен жарақтандыру	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.1.1-бөлімінде берілген.
ЕҚТ 13.

ЕҚТ тасымалдау, тиеу-түсіру операциялары кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларының алдын алу немесе азайту болып табылады.

Тасымалдау, тиеу-түсіру операциялары кезінде тозаң шығарындыларының алдын алу және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	тозаң жинайтын материалдарды түсіру, шамадан тыс тиеу, тасымалдау және өңдеу орындарында тозаң шығаруды болғызбау үшін тиімді тозаң жинайтын жүйелермен, сору және сүзу жабдықтарымен жабдықтау	жалпы қолданылады

2	Тау массасын алдын ала ылғалдандыруды қолдану, техникалық сумен суару, экскаваторлық кенжарларды жасанды желдету	жалпы қолданылады
3	доңғалақты және рельспен жүретін стационарлық және жылжымалы ГМН қолдану	жалпы қолданылады
4	жебе және экскаватор шелегін алу аймағына су шашу үшін әртүрлі суару құрылғыларын қолдану	жалпы қолданылады
5	тозаң түзетін материалдарды ауыстырып тиеу процесін ұйымдастыру	жалпы қолданылады
6	техникалық сумен суару арқылы автомобиль жолдарын тозаңнан тазарту	жалпы қолданылады
7	кенжарлар мен карьерлік автожолдарды тозаң басу процесінде тозанды байланыстыру үшін әртүрлі беттік белсенді заттарды қолдану	жалпы қолданылады
8	теміржол вагондары мен автокөлік шанақтарын паналау	жалпы қолданылады
9	теміржол вагондарында және т.б. тасымалдау кезінде жүктердің жоғарғы қабатын тегістеу және тығыздау үшін құрылғы мен қондырғыны қолдану	жалпы қолданылады
10	тозаң басатын материалдарды тасымалдау үшін пайдаланылатын автокөлік құралдарын (шанақты, дөңгелектерді жуу) тазалау	жалпы қолданылады
11	тау кен массасын тасымалдау үшін конвейерлік және пневматикалық көліктің әртүрлі түрлері мен түрлерін қолдану	жалпы қолданылады
12	автокөліктің түтіні мен уыттылығын өлшеу және отын аппаратурасының бақылау-реттеу жұмыстарын жүргізу	жалпы қолданылады
13	пайдаланылған газдарды ДВС тазартудың каталикалық технологияларын қолдану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.1.3-бөлімінде берілген.

ЕҚТ 14.

ЕҚТ кендер мен оларды қайта өңдеу өнімдерін сақтау кезінде ұйымдастырылмаған тозаң шығарындыларының алдын алу немесе азайту болып табылады.

Кендер мен оларды қайта өңдеу өнімдерін сақтау кезінде тозаң шығарындыларының алдын алу және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	тасты топырақты, ірі жарылған бос жынысты пайдалана отырып, қалдық қоймаларының қоршау бөгеттерінің еңістерін нығайту	жалпы қолданылады
2	борпылдақ аршылымның үйінділері бойымен жер бөлу шекарасы бойынша орман қорғау белдеуін орнату (ағаш отырғызу)	табиғи мекендеу ортасын ескере отырып қолданылады
3	жел экрандарын пайдалану	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.1.4-бөлімінде берілген.

1.9.2. Ұйымдастырылған көздерден шығатын шығарындыларды азайту

Төменде ұсынылған техникалар және олардың көмегімен қол жеткізуге болатын технологиялық көрсеткіштер (бар болса) мәжбүрлі желдету жүйелерімен жабдықталған көздер үшін белгіленген.

1.9.2.1. Тозаң және газ тәрізді заттардың шығарындылары

ЕҚТ 15.

ЕҚТ төменде тізімделген техникалардың біреуін немесе бірнешеуін пайдалану арқылы тозаң шығарындылары мен газ шығарындыларының алдын алу немесе азайту, сондай-ақ энергияны тұтынуды азайту, кенді байытудың өндірістік процесін жүргізу кезінде қалдықтардың пайда болуын азайту болып табылады.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	қоршаған ортаны қорғаудың кешенді тәсілін жүргізу	жалпы қолданылады
2	бай кенді ұсақтау арқылы қайта өңдеу, одан әрі бөлу, тауарлық өнімдердің ірілік кластары бойынша сұрыптау	жалпы қолданылады
3	беріктігі жоғары кендерге арналған түсті металдар кендері үшін КӨҰД және КЖӨҰД пайдалану	жалпы қолданылады
4	ЖҚҰБ пайдалана отырып ұсақтау схемалары	жалпы қолданылады
5	өте ұсақ ұнтақтауды қажет ететін өңдеу технологиясына	жалпы қолданылады

	байланысты тік диірмендерді пайдалану	
6	жіңішке құрғақ және ылғалды елеу үшін меншікті өнімділігі жоғары, жіктеу кезінде полиуретанды панельдері бар електерді пайдалану	жалпы қолданылады
7	күбі типті камералары бар көлемді флоттық машиналарды пайдалану	жалпы қолданылады
8	колонналы флоттық машиналарды пайдалану	жалпы қолданылады
9	реагенттерді берудің автоматтандырылған жүйелері	жалпы қолданылады
10	уытты флотациялық реагенттерді (КӨУЗ) уытты еместерге ауыстыру және (немесе) тұтынуды азайту	жалпы қолданылады
11	қойыртпақты жоғары жылдамдықтағы тұндыру арқылы қоюландыру	жалпы қолданылады
12	тиімді флокулянттарды пайдалану	жалпы қолданылады
13	кептіруді болғызбау үшін максималды сусыздандыру сүзгілерін пайдалану (керам-сүзгілер, пресс-сүзгілер)	жалпы қолданылады
14	өнімділік гидраттың ірілігі бойынша көрсеткіштерін жақсарту үшін түтіктің оңтайлы ірілігін сақтау технологиясы	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1, 5.3.2-бөлімдерде берілген.

ЕҚТ 16.

Кенді байыту кезінде ұсақтауға, елеуге, тасымалдауға, сақтауға байланысты процестер кезінде тозаң шығарындыларын азайту мақсатында ЕҚТ мынадай бір немесе бірнеше техниканы пайдалануды білдіреді: түгін газдарын алдын ала тазарту (камералар, гравитациялық тұндыру, циклондар, скрубберлер), электрсүзгілер, жеңдік сүзгілер, импульстік тазартқышы бар сүзгілер, ұсақ торлы керамика және металл сүзгілер.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	гравитациялық тұндыру камераларын қолдану	жалпы қолданылады
2	циклондарды қолдану	жалпы қолданылады
3	ылғал газ тазартқыштарды қолдану	жалпы қолданылады
4	электрсүзгілер	жалпы қолданылады

5	қап сүзгілер	бар қондырғыларда қолданба орнату кеңістігімен шектелуі мүмкін
6	импульстік тазартқышы бар сүзгі	жалпы қолданылады
7	керамикалық және металл ұсақ тазартқыш сүзгілер	жалпы қолданылады

Ұсақтауға, жіктеуге (елеуге), тасымалдауға, сақтауға байланысты процестердегі тозаң шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері 2-бөлімнің 2.1-кестесінде көрсетілген.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.2-бөлімінде берілген.

ЕҚТ-ға байланысты мониторингті ЕҚТ 4-тен қараңыз.

ЕҚТ 17.

Түсті металл кендерін (бағалы металды қоса алғанда) байыту кезінде ұсақтауға, елеуге, тасымалдауға, сақтауға байланысты процестер кезінде тозаң шығарындыларын азайту мақсатында ЕҚТ мынадай бір немесе бірнеше техниканы пайдалануды білдіреді: түтін газдарын алдын ала тазарту (камералар, гравитациялық тұндыру, циклондар, скрубберлер), электрсүзгілер, жеңдік сүзгілер, импульстік тазартқышы бар сүзгілер, ұсақ торлы керамика және металл сүзгілер.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	гравитациялық тұндыру камераларын қолдану	жалпы қолданылады
2	циклондарды қолдану	жалпы қолданылады
3	ылғалды газ тазартқыштарды қолдану	жалпы қолданылады
4	электрсүзгілер	жалпы қолданылады
5	жеңдік сүзгілер	бар қондырғыларда қолданба орнату кеңістігімен шектелуі мүмкін
6	импульстік тазартқышы бар сүзгі	жалпы қолданылады
7	керамикалық және металл ұсақ тазартқыш сүзгілер	жалпы қолданылады

Түсті металл кендерін байыту кезінде (бағалы металдарды қоса алғанда), оның ішінде гидрометаллургия процестері кезінде тозаң шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері 2-бөлімнің 2.2-кестесінде көрсетілген.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.2-бөлімінде берілген.

ЕҚТ-ға байланысты мониторингті ЕҚТ 4-тен қараңыз.

1.9.3. Сарқынды сулардың төгінділерін азайту

ЕҚТ 18.

Сарқынды суларды жоюға және тазартуға арналған ЕҚТ кәсіпорынның су балансын басқару болып табылады. ЕҚТ бір немесе бірнеше техниканы пайдаланудан тұрады:

--	--	--

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	тау-кен өндіруші кәсіпорынның су шаруашылығы балансын әзірлеу	жалпы қолданылады
2	технологиялық процесте сумен жабдықтаудың және суды қайта пайдаланудың айналмалы жүйесін енгізу	жалпы қолданылады
3	технологиялық процестерде су тұтынуды қысқарту	жалпы қолданылады
4	кен орнын гидрогеологиялық модельдеу	жалпы қолданылады
5	шахталық және карьерлік суларды іріктеп жинау жүйелерін енгізу	қолданыстағы қондырғыларда қолданыстағы ағынды суларды жинау жүйелерінің конфигурациясымен шектелуі мүмкін
6	ағынды суларды тазарту мен залалсыздандырудың жергілікті жүйелерін пайдалану	қолданыстағы қондырғыларда қолданыстағы ағынды суларды тазарту жүйелерінің конфигурациясымен шектелуі мүмкін

Сипаттамасы 5.5.1.-бөлімде берілген.

ЕҚТ 19.

Тазарту құрылыстары мен су объектілеріне гидравликалық жүктемені азайтуға арналған ЕҚТ келесі техникалық шешімдерді жеке немесе біріктіріп қолдану арқылы карьер және шахта суларының сутөкпесін азайту болып табылады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	карьерлік және шахталық алқаптарды құрғатудың ұтымды схемаларын қолдану	игерілетін кен орнының тау-кен-геологиялық, гидрогеологиялық және тау-кен техникалық жағдайларына сүйене отырып анықталады
2	суды төмендету және/немесе сүзуге қарсы шымылдықтар және басқалар сияқты жер үсті және жер асты суларынан арнайы қорғаныс құрылыстары мен іс-шараларын пайдалану	жалпы қолданылады
3	дренаж жүйесінің жұмысын оңтайландыру	жалпы қолданылады
4	жерүсті ағынын реттеу арқылы тау-кен қазбаларын жер үсті суларынан оқшаулау	жалпы қолданылады

5	өзен арналарын кен иелігі шегінен тыс бұру	карьерді немесе шахтаны олардан судың түсуіне байланысты суландыру айтарлықтай маңызды болған жағдайларда қолданылады
6	жерасты сулары деңгейлерінің озыңқы төмендеуіне жол бермеу	жалпы қолданылады
7	айдау процесінде шахта және карьер суларының ластануын болғызбау	жалпы қолданылады

Сипаттамасы 5.5.2.-бөлімде берілген.

ЕҚТ 20.

Су объектілеріне теріс әсерді азайтуға арналған ЕҚТ нөсер және еріген сарқынды сулардың ластанған учаскелерге түсуін барынша азайту, таза суды ластанған жерлерден бөлу, қорғалмаған топырақ учаскелерінің эрозиясын болғызбау, дренаждық жүйелердің тұнбаға түсуін болғызбау мақсатында мынадай техникалық шешімдерді жеке немесе біріктіріп қолдану арқылы жерүсті инфрақұрылымы аумағының жерүсті ағынын басқару болып табылады.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	жыныстар үйіндісінен жерүсті ағынды суларын жинау және тазарту жүйесін ұйымдастыру	жалпы қолданылады
2	қалдық қоймаға үю кезінде гидротехникалық құрылыстардан ағынды суларды айдау	жалпы қолданылады
3	бұзылған учаскелерді, оның ішінде тегістелген, егілген немесе көгалдандырылған учаскелерді айналып өтіп, бұзылмаған учаскелерден жер үсті ағындарын бұру, бұл тазартылатын ағынды сулардың көлемін барынша азайтуға мүмкіндік береді	жалпы қолданылады
4	тазартылған сарқынды суларды технологиялық қажеттіліктерге қайта пайдалана отырып, аумақтың бұзылған және ластанған учаскелерінен жерүсті ағындарын тазарту	жалпы қолданылады
5	тиісті өлшемдегі нөсер науаларын, траншеяларды, арықтарды ұйымдастыру; еңістердің көлбеулігін контурлау, террасалау және шектеу; эрозиядан қорғау мақсатында төсеніштер мен қаптауларды қолдану	жалпы қолданылады

6	еңісі бар кірме жолдарды ұйымдастыру, жолдарды дренаждық құрылыстармен жабдықтау	жалпы қолданылады
7	эрозияның алдын алу мақсатында тамыр жайылатын қабаты жасалғаннан кейін бірден жүргізілетін рекультивацияның биологиялық кезеңінің фитомелиорациялық жұмыстарын жүргізу	жалпы қолданылады

Сипаттамасы 5.5.3.-бөлімде берілген.

ЕҚТ 21.

Тау-кен массасының құрамындағы заттармен, өніммен немесе өндіріс қалдықтарымен сарқынды (шахталық, карьерлік) сулардың ластану деңгейін төмендетуге арналған ЕҚТ төменде берілген ағынды суларды тазартуға арналған бір немесе бірнеше техниканы пайдалануды білдіреді:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	ағарту және тұндыру	жалпы қолданылады
2	сүзгілеу	жалпы қолданылады
3	сорбция	жалпы қолданылады
4	коагуляция, флокуляция	жалпы қолданылады
5	химиялық тұндыру	жалпы қолданылады
6	бейтараптандыру	жалпы қолданылады
7	тотықтыру	жалпы қолданылады
8	иондық алмасу	жалпы қолданылады

Жерүсті су объектілеріне келіп түсетін түсті металл кендерін (бағалы металдарды қоса алғанда) өндіру кезіндегі карьерлік және шахталық сарқынды сулардың төгінділерінің технологиялық көрсеткіштері 2-бөлімнің 2.3-кестесінде көрсетілген.

ЕҚТ-ға байланысты мониторингті ЕҚТ 5-тен қараңыз.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.5-бөлімінде берілген.

1.10. Қалдықтарды басқару

ЕҚТ 22.

Кәдеге жаратуға жіберілетін қалдықтардың алдын алу немесе алдын алу мүмкін болмаған жағдайда азайту үшін ЕҚТ жүйе бойынша қалдықтарды басқару бағдарламасын құруды және орындауды білдіреді ЭМЖ (ЕҚТ 1-ді қараңыз), ол бірінші кезектегі тәртіпте қалдықтардың пайда болуын болғызбауды, оларды қайта пайдалануға дайындауды, қайта өңдеуді немесе басқа жолмен қалпына келтіруді қамтамасыз етеді.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.2, 4.7, 4.8-бөлімдерде берілген.

23. ЕҚТ

Түсті металл кендерін өндіру және байыту кезінде кәдеге жаратуға жіберілетін қалдықтардың мөлшерін азайту мақсатында ЕҚТ бір немесе бірнеше техниканы пайдалану арқылы технологиялық жартылай өнімдерді қайта пайдалану немесе оларды қайта өңдеу процесін жеңілдету үшін объектіде операцияларды ұйымдастыруды білдіреді:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	тозаң-газ тазарту жүйесінен шыққан тозаңды қайта пайдалану	жалпы қолданылады
2	байыту қалдықтарын сусыздандыру үшін пресс-сүзгілерді пайдалану	жалпы қолданылады
3	байыту қалдықтарын сусыздандыру үшін керамикалық вакуумдық сүзгілерді пайдалану	жалпы қолданылады
4	өндіру және байыту қалдықтарын қайталама өндірісте және құрылыс материалдарында шикізат немесе өнімге қоспа ретінде пайдалану, өнеркәсіптік қалдықтардан қосымша өндіру	жалпы қолданылады
5	қазынды кеңістікті толтыру кезінде қалдықтарды пайдалану	жалпы қолданылады
6	тау-кен қазбаларын жою кезінде қалдықтарды пайдалану	жалпы қолданылады
7	негізгі және ілеспе бағалы компоненттерді алу мақсатында өндіру және байыту қалдықтарын өңдеу (вторийлік минералдық ресурстар, техногендік кен орындары)	жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.6-бөлімінде берілген.

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейлері)

Атмосфералық ауа (ластағыш заттардың шығарындылары)

2.1-кесте. Ұсақтауға, жіктеуге (елеуге), тасымалдауға, сақтауға байланысты процестердегі тозаң шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері

Р/с №	Техникалар	ЕҚТ-ТП (мг/Нм ³) *
1	2	3
1	электрсүзгі	5-20**
2	жеңдік сүзгі	
3	импульстық тазартқышы бар сүзгі	

* үздіксіз өлшеулер жүргізілген кезде, егер өлшеу нәтижелерін бағалау күнтізбелік жылда төменде көрсетілген шарттардың орындалғанын көрсетсе, шығарындылардың шекті мәндері орындалды деп саналады:

1) рұқсат етілген орташа айлық мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінен аспаса;

2) жол берілетін орташа тәуліктік мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 110%-ынан аспайды;

3) бір жылдағы барлық рұқсат етілген орташа сағаттық мәндердің 95% шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 200% аспайды;

үздіксіз өлшеулер болмаған жағдайда, құзыретті органдар белгілеген ережелерге сәйкес анықталған өлшемдердің немесе басқа процедуралардың әрбір сериясының нәтижелері шығарындылардың шекті мәндерінен аспаса, шығарындылардың шекті мәндері орындалды деп саналады (Еуропалық парламент пен Кеңестің директивасы ЕО 2010/75/ЕО 2010 жылғы 24 қарашадағы "Өнеркәсіптік шығарындылар туралы (ластануды кешенді болғызбау және бақылау туралы)");

** ұсақтау және жіктеу процестері үшін (елеу) қолданыстағы қондырғылар 20-100 мг/Нм³.

2.2-кесте. Түсті металл кендерін (бағалы металдарды қоса алғанда) байыту кезіндегі, сонымен бірге гидрометаллургия процестеріндегі тозаң шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері

Р/с №	Техникалар	ЕҚТ-ТК (мг/Нм ³) *
1	3	4
1	электрсүзгі	5-20 **
2	жеңдік сүзгі	
3	импульстық тазартқышы бар сүзгі	
4	керамикалық және металл ұсақ тазартқыш сүзгілер	

* үздіксіз өлшеулер жүргізілген кезде, егер өлшеу нәтижелерін бағалау күнтізбелік жылда төменде көрсетілген шарттардың орындалғанын көрсетсе, шығарындылардың шекті мәндері орындалды деп саналады:

1) рұқсат етілген орташа айлық мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінен аспаса;

2) жол берілетін орташа тәуліктік мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 110%-ынан аспайды;

3) бір жылдағы барлық рұқсат етілген орташа сағаттық мәндердің 95% шығарындылардың тиісті шекті мәндерінің 200% аспайды;

үздіксіз өлшеулер болмаған жағдайда, құзыретті органдар белгілеген ережелерге сәйкес анықталған өлшемдердің немесе басқа процедуралардың әрбір сериясының нәтижелері шығарындылардың шекті мәндерінен аспаса, шығарындылардың шекті мәндері орындалды деп саналады (Еуропалық парламент пен Кеңестің директивасы ЕО 2010/75/ЕО 2010 жылғы 24 қарашадағы "Өнеркәсіптік шығарындылар туралы (ластануды кешенді болғызбау және бақылау туралы)");

** ұсақтау және жіктеу процестері үшін (елеу) қолданыстағы қондырғылар 20-100 мг/Нм3.

Су ресурстары (сарқынды сулардың төгінділеріндегі ластағыш заттардың концентрациясы)

2.3-кесте. Жерүсті су объектілеріне келіп түсетін түсті металл кендерін (бағалы металдарды қоса алғанда) өндіру кезіндегі карьерлік және шахталық сарқынды сулардың төгінділерінің технологиялық көрсеткіштері

Р/с №	Параметр	ЕҚТ-ТК (мг/л)*
1	2	3
1	Марганец (Mn)	C _{с.н.} - 5,8
2	Қорғасын (Pb)	C _{с.н.} - 0,5
3	Мырыш (Zn)	C _{с.н.} - 0,4
4	Мыс (Cu)	C _{с.н.} - 0,3
5	Молибден (Mұ)	C _{с.н.} - 0,5
6	Темір (Fe)	C _{с.н.} - 2
7	Қалқыма заттар	C _{с.н.} - 25

*

1) тәуліктік орташа мән;

2) сарқынды суларды тазарту қондырғыларынан тазартылған ағындарды шығару орындарында пайдаланылатын көрсеткіштер;

3) карьерлік және шахталық сарқынды суларды жинақтауыш тоғандар мен буландырғыш тоғандарға ағызудың технологиялық көрсеткіштерін белгілеуге қатысты, егер олар гидротехникалық құрылыстарға қатысты қолданылатын талаптарға сәйкес келсе, нормаға қолданылмайды. соңғы 3 жылдағы мониторингтік зерттеулердің нәтижелері бойынша жерүсті және жерасты су ресурстарына әсердің болмауы расталады;

4) жерүсті және жерасты су ресурстарына кері әсер ету фактісінің анықталуы гидротехникалық құрылыстарға қойылатын талаптардың бұзылғандығын көрсетеді. Бұл жағдайда эмиссиялардың сандық көрсеткіштері қолданыстағы санитарлық-гигиеналық, экологиялық сапа стандарттарына және мәдени-тұрмыстық суды пайдалану орындарына қатысты қоршаған орта сапасының мақсатты көрсеткіштеріне сәйкес келуі керек;

5) пайдаланылатын көрсеткіштер (қалқыма заттарды қоспағанда) өндірілетін кеннің құрамында тиісті заттар болған жағдайда қолданылады;

б) экологиялық сапа нормативтерін сақтау мақсатында ($C_{н.к.}$) және қоршаған ортаға зиян келтіруге жол бермеу сарқынды суларды су объектілеріне экологиялық сапа стандарттарынан жоғары ағызу кезінде технологиялық көрсеткіштерді қоршаған ортаға әсерді бағалау шеңберінде негізделген кезде тиісті диапазонның жоғарғы шегіне дейін белгілеуге жол беріледі.

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

ЕҚТ қолдануға байланысты басқа технологиялық көрсеткіштер уақыт бірлігіне немесе өндірілген өнімнің (тауардың), орындалған жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы ресурстарды тұтыну мөлшерінде көрсетіледі. Тиісінше, басқа технологиялық көрсеткіштердің белгіленуі қолданылатын технологияға байланысты. Сонымен қатар, энергия, су және басқа (шикізат) ресурстарды тұтынуды талдау нәтижесінде өзгермелі көрсеткіштер қатары алынды, бұл көптеген факторларға байланысты:

- шикізаттың сапалық көрсеткіштері;
- қондырғылардың өнімділігі және пайдалану сипаттамалары;
- дайын өнімнің сапалық көрсеткіштері;
- аймақтардың климаттық ерекшеліктері және т.б.

Ресурстарды тұтынудың технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ енгізуге, оның ішінде прогрессивті технологияны енгізуге, өндірісті ұйымдастыру деңгейін арттыруға, ең төменгі мәндерге сәйкес келуге (тиісті ресурсты тұтынудың орташа жылдық мәнін негізге ала отырып) және үнемдеу және ұтымды тұтыну жөніндегі сындарлы, технологиялық және ұйымдастырушылық іс-шараларды көрсетуге бағытталуы тиіс.

Өзге технологиялық көрсеткіштер қолданылатын шикізат пен отын бойынша кәсіпорындардың жеке ерекшеліктеріне, шығарылатын өнімнің сапасына қойылатын талаптарға және өзге де факторларға сүйене отырып, аралас салалар/салыстырмалы процестер бойынша ЕҚТ анықтамалықтарының ережелерін, сондай-ақ тиісті ЕҚТ енгізу мүмкіндігін ескере отырып қаралады. Нақты жағдайларда ЕҚТ таңдау кезінде технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуде тиімділікті қамтамасыз ететін кәсіпорынның қаржылық және техникалық ресурстарын ескеру қажет.

Мемлекеттік жоспарлаудың ұлттық құжаттарына сәйкес технологиялық нормативтерді белгілеу кезінде мынадай өзге де технологиялық көрсеткіштер ұсынылады:

энергия тиімділігі бойынша: өнеркәсіптің энергия сыйымдылығын 2021 жылғы деңгейден 2029 жылға қарай 10 %-ға төмендету;

айналымды және қайта сумен жабдықтауды енгізу – технологиялық процестерде қолданылуын ескере отырып, 100 %-ға дейін.

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты мониторинг бойынша талаптар

Атмосфералық ауа

Р/с №	Параметр	Қатысты бақылау	Бақылаудың ең аз мерзімділігі*	Ескертпе
1	2	3	4	5
1	Тозаң	16-17 ЕҚТ	Үздіксіз	Маркерлік зат

* үздіксіз бақылау қолданыстағы заңнамада көзделген бақылау жиілігіне қойылатын талаптарға сәйкес ұйымдастырылған көздерде АМЖ арқылы жүзеге асырылады.

Су ресурстары

Р/с №	Параметр/МЛЗ	Бақылаудың кезеңділігі	минималды
1	2	3	
1	Температура (°C)	Үздіксіз*	
2	Шығын өлшегіш (м ³ /сағат)	Үздіксіз*	
3	Сутектік көрсеткіш (ph)	Үздіксіз*	
4	Электр өткізгіштік (мкс - микросименс)	Үздіксіз*	
5	Лайлылық (ЭМФ-бір литрдегі формазин бойынша лайлылық бірлігі)	Үздіксіз*	
6	Марганец (Mn)	Тоқсан сайын бір рет**	
7	Темір (Fe)	Тоқсан сайын бір рет**	
8	Қорғасын (Pb)	Тоқсан сайын бір рет**	
9	Мырыш (Zn)	Тоқсан сайын бір рет**	
10	Қалқыма заттар	Тоқсан сайын бір рет**	
11	Молибден (Mo)	Тоқсан сайын бір рет**	
12	Мыс (Cu)	Тоқсан сайын бір рет**	

* I санаттағы объектіден жер бедеріне немесе су объектілеріне бұрылатын сарқынды сулардың ағыстары автоматтандырылған мониторинг жүйесімен жарақтандырылуға тиіс.;

** бақылау кезеңділігі түсті металдар кендерін (соның ішінде бағалы металдарды) өндіру кезінде өндірілетін кеннің құрамында болған жағдайда заттарға қолданылады.

5-бөлім. Ремедиация бойынша талаптар

Тау-кен қызметі қоршаған ортаға сөзсіз әсер етеді. Тау-кен қызметінің қоршаған ортаға әсері геологиялық ерекшеліктерге, кен орнының мөлшеріне, формасына және пайдалы компоненттің концентрациясына, орналасқан жердің табиғи-климаттық ерекшеліктеріне, сондай-ақ өндірудің және байытудың қолданылатын әдістеріне, таңдалған техникалық және технологиялық шешімдерге, табиғатты қорғау шараларына және т.б. байланысты.

Түсті металл кендерін өндіру және байыту жөніндегі кәсіпорындарының негізгі экологиялық аспектілері атмосфералық ауаға ластағыш заттардың шығарындылары, кеніш және шахта суларының, қалдықтар мен технологиялық қалдықтардың түзілуі, жерді пайдалану болып табылады.

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес ремедиация:

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне;

жерасты және жерүсті суларына;

жер мен топыраққа экологиялық залал фактісі анықталған жағдайда жүргізіледі.

Осылайша, түсті металл кендерін өндіру және байыту жөніндегі кәсіпорындар қызметінің нәтижесінде атмосфералық ауаның ластануы және ластағыш заттардың қоршаған ортаның бір компонентінен екіншісіне одан әрі ауысуы нәтижесінде мынадай жағымсыз салдарлар туындайды:

ластағыш заттардың атмосфералық ауадан топырақ бетіне шөгуінің нәтижесінде жер мен топырақтың ластануы және олардың одан әрі жерүсті және жерасты суларына инфильтрациясы;

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне әсері.

Антропогендік әсер ету нәтижесінде келтірілген өндірістік және (немесе) мемлекеттік экологиялық бақылау нәтижелері бойынша табиғи орта компоненттеріне экологиялық залал фактілері анықталған кезде және қызмет салдарын жабу және (немесе) жою кезінде базалық есепте немесе эталондық учаскеде белгіленген жағдайға қатысты табиғи орта компоненттерінің жай-күйінің өзгеруіне бағалау жүргізу қажет.

Іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген тұлға Қазақстан Республикасы Экология кодексінің нормаларына және ремедиация бағдарламасын әзірлеу жөніндегі әдістемелік ұсынымдарға сәйкес учаскенің жай-күйін қалпына келтіру үшін осындай залалды жою үшін тиісті шаралар қолдануға тиіс.

Бұдан басқа, іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген тұлға учаскенің ағымдағы немесе болашақ бекітілген нысаналы мақсатын ескере отырып, учаскенің бұдан былай адам денсаулығына елеулі қауіп төндірмеуі үшін және табиғи орта компоненттерінің ластануына байланысты учаскенің қоршаған ортаға қатысты қызметінен зиян келтірмеуі үшін тиісті ластағыш заттардың эмиссияларын жою, тежеу немесе қысқарту үшін, сондай-ақ уақытында және кезеңділікпен бақылау мониторингін жүргізу үшін қажетті шаралар қабылдауы тиіс.

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

ЕҚТ бойынша қорытынды Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасының талаптарына, Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің м.а. 2021 жылғы 9 тамыздағы № 319 бұйрығымен бекітілген Экологиялық рұқсаттар беру, қоршаған ортаға әсер ету туралы декларацияны ұсыну қағидаларын, әсер етуге экологиялық рұқсат бланкілерінің нысанын және оларды толтыру тәртібіне сәйкес әзірленді.

Кәсіпорындардың сараптамалық бағалау есептерінің деректерін, әдеби деректерді пайдалана отырып, нормативтік құжаттаманы, экологиялық есептерді, түсті металл кендерін (бағалы металдарды қоса алғанда) өндіру және байыту жөніндегі кәсіпорындарды жаңғырту және инновациялық дамыту жоспарларын зерделеу арқылы түсті металл кендерін (бағалы металдарды қоса алғанда) өндіру және байыту саласының тұтастай алғанда, салада қолданылатын технологиялар, жабдықтар, ластағыш заттардың төгінділері мен шығарындылары, өндіріс қалдықтарының түзілуі, энергия және ресурстық тұтыну, қоршаған ортаға әсер етудің басқа да факторлары туралы ақпаратқа талдау және жүйелеу жүргізілді.

Қорытынды бойынша ЕҚТ тізімін түзету және жетілдіру жөніндегі одан арғы жұмыстарға және оларды ендіру мүмкіндігіне қатысты мынадай ұсынымдар тұжырымдалды:

кәсіпорындарға ластағыш заттардың, әсіресе маркерлік заттардың қоршаған ортаға эмиссияларының деңгейлері, шикізат пен энергия ресурстарын тұтыну, сондай-ақ негізгі және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғыртуды жүргізу, ЕҚТ ендірудің экономикалық аспектілері туралы мәліметтерді жинауды, жүйелеуді және сақтауды жүзеге асыру ұсынылады;

технологиялық объектілерді жобалау, пайдалану, реконструкциялау, жаңғырту кезінде қоршаған ортаға әсер етудің физикалық факторларының мониторингіне, бақылауына және төмендеуіне назар аудару қажет; қоршаған ортаға эмиссияларды АМЖ енгізу МЛЗ эмиссиялары бойынша нақты деректерді алудың және МЛЗ-ның технологиялық көрсеткіштерін қайта қараудың қажетті құралы болып табылады;

технологиялық және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғырту кезінде жаңа технологияларды, жабдықтарды, материалдарды таңдаудың басым өлшемшарттары ретінде энергия тиімділігін арттыруды, ресурс үнемдеуді, өндіріс объектілерінің қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуды пайдалану керек.

Қазақстан Республикасы
Үкіметінің
2024 жылғы 11 наурыздағы
№ 161 қаулысымен
бекітілген

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Мұнай және газ өңдеу" қорытындысы

Мазмұны

Мазмұны

Глоссарий

Алғысөз

Қолданылу саласы

Жалпы ережелер

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша тұжырымдар

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

1.1. Жалпы ең үздік қолжетімді техникалар

1.1.1. Экологиялық менеджмент жүйесі

1.1.2. Энергия тиімділігін арттыру

1.1.3. Атмосфераға шығарындылар мен технологиялық процестердің негізгі параметрлерінің мониторингі

1.1.4. Суға төгінділердің мониторингі

1.1.5. Бөлінетін газдарды тазарту жүйелерін пайдалану

1.1.6. Қалдықтардың түзілуі және оларды басқару

1.1.7. Имитациялық модельдеу

1.1.8. Шумен ластану

1.2. Мұнайды сусыздандыру және тұзсыздандыру процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.3. Мұнайды бастапқы айдауға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.4. Мұнайды вакуумды айдау процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.5. Гидрогенизациялық процестерге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.6. Каталитикалық риформинг процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.7. Изомерлеу процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.8. Висбрекинг және басқа да жылу процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.9. Этерификациялауға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.10. Каталитикалық крекингіге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.11. Олигомеризациялауға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.12. Адсорбция процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.13. Кокстеу процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.14. Битум өндіруге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.15. Күкіртті сутекті қайта өңдеу процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.16. Сутегін өндіруге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.17. Хош иісті көмірсутектерді өндіруге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.18. Сұйық көмірсутек қосылыстарын сақтау және тасымалдау процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.19. Табиғи газды және ілеспе газды дайындау және қайта өңдеу процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.20. Табиғи және ілеспе мұнай газын сепарациялау процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.21. Салқындату жүйелері процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.22. Энергетикалық жүйелерге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.23. Мұнай өңдеу зауытын интеграцияланған басқаруға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.24. Түтін газдарының жылуын кәдеге жарату

1.25. МӨЗ-дің құрама / кешенді қондырғылары

1.26. Қалдықтарды басқару әдістері

1.27. Шығарындыларды кешенді басқару әдістері

1.28. Бөлінетін газдарды азайту және оларды өңдеу

1.29. Сарқынды суларды тазарту

1.30. Атмосфераға шығарындыларды болғызбау және бақылау техникаларын сипаттау

1.30.1. Тозаң

1.30.2. Азот оксидтері (NO_x)

1.30.3 Күкірт оксидтері (SO_x)

1.30.4. Құрама техникалар (SO_x, NO_x және тозаң)

1.30.5. Көміртегі тотығы (CO)

1.30.6. Ұшпа органикалық қосылыстар (ҰОҚ)

1.30.7. Басқа да техникалар

1.31. Сарқынды сулардың төгілуін болдырмайтын немесе бақылайтын техникалардың сипаттамасы

1.31.1. Сарқынды суларды алдын ала тазарту

1.31.2. Сарқынды суларды тазарту

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейлері)

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолданумен байланысты мониторинг бойынша талаптар

5-бөлім. Ремедиация жөніндегі талаптар

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

Осы глоссарийдегі терминдердің анықтамалары заңды анықтамалар болып табылмайды. Осы қорытындыда ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамасы берілмеген өзге терминдер (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша қорытынды) ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Мұнай және газ өндеу" анықтамалығында (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша анықтамалық) көрсетілген.

Терминдер және олардың анықтамалары

ең үздік қолжетімді техникалар	—	бұл олардың қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерді болғызбауға немесе, бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, барынша азайтуға бағытталған технологиялық нормативтер мен өзге де экологиялық жағдайларды белгілеудің негізі ретінде қызмет ету үшін практикалық жарамдылығын куәландыратын қызмет түрлері мен оларды жүзеге асыру әдістерін дамытудың ең тиімді және озық кезеңі;
ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер	—	белгілі бір уақыт кезеңінде және белгілі бір жағдайларда орташаландыруды ескере отырып, ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындыда сипатталған бір немесе бірнеше ең үздік қолжетімді техниканы қолдана отырып, объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайларында қол жеткізуге болатын эмиссиялар көлемінің бірлігіне (мг/Нм ³ , мг/л) маркерлік ластағыш заттардың шекті саны (массасы) және (немесе) электр және (немесе) жылу энергиясын тұтыну мөлшері, уақыт бірлігіне немесе өндірілетін өнімнің (тауардың), орындалатын жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы өзге де ресурстар түрінде көрсетілген, ең үздік қолжетімді техниканы қолдануға байланысты эмиссиялар деңгейлері;
қолданыстағы қондырғы	—	қолданыстағы объектіде (кәсіпорында) орналасқан және осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгенге дейін пайдалануға берілген эмиссиялардың стационарлық көзі . Қолданыстағы қондырғыларға

маркерлік ластағыш заттар	—	осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгеннен кейін реконструкцияланатын және (немесе) жаңғыртылған қондырғылар жатпайды; олар осындай өндіріске немесе технологиялық процеске тән ластағыш заттар тобынан таңдалатын және олардың көмегімен топқа кіретін барлық ластағыш заттардың эмиссияларының мәндерін бағалауға болатын өндірістің немесе технологиялық процестің белгілі бір түрінің эмиссиялары үшін ең маңызды ластағыш заттар; шығарындылардың, төгінділердің, тұтынудың, баламалы параметрлердің немесе техникалық шаралардың және т.б. белгілі бір химиялық немесе физикалық сипаттамаларының өзгерістерін жүйелі түрде бақылау
мониторинг	—	осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгеннен кейін реконструкцияланатын және (немесе) жаңғыртылған қондырғылар жатпайды; олар осындай өндіріске немесе технологиялық процеске тән ластағыш заттар тобынан таңдалатын және олардың көмегімен топқа кіретін барлық ластағыш заттардың эмиссияларының мәндерін бағалауға болатын өндірістің немесе технологиялық процестің белгілі бір түрінің эмиссиялары үшін ең маңызды ластағыш заттар; шығарындылардың, төгінділердің, тұтынудың, баламалы параметрлердің немесе техникалық шаралардың және т.б. белгілі бір химиялық немесе физикалық сипаттамаларының өзгерістерін жүйелі түрде бақылау

Аббревиатуралар мен олардың толық жазылуы

Аббревиатура	Толық жазылуы
МЛЗ	маркерлік ластағыш заттар
КЭР	кешенді экологиялық рұқсат
ЕҚТ	ең үздік қолжетімді техника
ӨЭБ	өндірістік экологиялық бақылау
ЭМЖ	экологиялық менеджмент жүйесі

Алғысөз

Осы ЕҚТ бойынша қорытынды ЕҚТ бойынша анықтамалықтың негізінде әзірленді.

ЕҚТ бойынша қорытынды КЭР алу шарттарын сақтау үшін қажетті оның қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерінің деңгейін болғызбау немесе төмендету мақсатында объектіде қолданылатын немесе қолдануға ұсынылатын техникалардың сипаттамасын қамтиды.

ЕҚТ бойынша қорытынды МЛЗ-ны, МЛЗ эмиссияларының деңгейлерін және ЕҚТ-ны қолдануға байланысты энергияны және (немесе) өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлерін айқындайды, сондай-ақ Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасында көзделген ережелерді қамтиды.

ЕҚТ бойынша қорытындыны кейіннен қайта қарап, ЕҚТ бойынша анықтамалықтарды қайта қарау анықтамалықтың алдыңғы нұсқасы бекітілгеннен кейін әрбір сегіз жыл сайын жүзеге асырылады.

Деректерді жинау туралы ақпарат

Қазақстан Республикасында мұнай және газ өңдеу өндірісіндегі шығарындылардың, төгінділердің, қалдықтар түзілуінің технологиялық көрсеткіштері, қолданылатын технологиялық процестер, жабдықтар, техникалық тәсілдер, техникалары туралы ақпарат, ол Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 28 қазандағы № 775 қаулысымен бекітілген Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамалықтарды әзірлеу, қолдану, мониторингтеу және қайта қарау қағидаларына енгізілетін ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеудің және (немесе) қайта қараудың бірінші кезеңі болып табылатын кешенді технологиялық аудит (бұдан әрі – КТА) жүргізу процесінде жиналды.

Қолданылу саласы

ЕҚТ бойынша қорытындының ережелері Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес мынадай негізгі қызмет түрлеріне:

кокс және мұнай өнімдерін өндіруге, табиғи газды қайта өңдеуге қолданылады.

ЕҚТ бойынша қорытынды эмиссиялар көлеміне немесе қоршаған ортаның ластану деңгейіне әсер етуі мүмкін негізгі қызмет түрлерімен байланысты процестерге қолданылады:

Р/с №	Технологиялық процестер	Қысқаша сипаттамасы
1	2	3
1	Мұнайды тұзсыздандыру және сусыздандыру	Мұнайды бастапқы айдауға дейін мұнай өңдеу зауытындағы мұнайдан тұздар мен суды кетіру процестері
2	Мұнайды бастапқы айдау	Мұнайдың атмосфералық және вакуумдық айдау процестері
3	Гидрогенизациялық процестер	Бензинді, керосинді, дизельді фракцияларды (дизель отынын депарафиндеуді қоса алғанда), вакуумды газойлды, қайталама процестердің газойлін гидротазарту процестері
4	Каталитикалық риформинг	Үздіксіз регенерациясы бар катализатордың стационарлық немесе жылжымалы қабатын қолдана отырып, каталитикалық риформинг қондырғыларында жоғары октанды бензин компоненттерін алу процестері

5	Сутегі өндірісі	Көмірсутектердің толық тотығуы және бу конверсиясы кезінде сутекті алу процестері
6	Адсорбция	Сутекпен байытылған газдардағы қоспаларды таза сутек алу үшін жеке таңдалған адсорбциялық материалдардың көмегімен байланыстыру процесі
7	Изомерлеу	C5 - C6 көмірсутегі фракцияларынан жоғары октанды, экологиялық таза тауарлық бензин компоненттерін алу процесі
8	Висбрекинг және басқа да термиялық реакциялар	Тұтқырлықты төмендету және мұнай мен газды өңдеу тереңдігін ұлғайту мақсатында ауыр мұнайды және/немесе мұнай қалдығын термиялық өңдеу процестері
9	Этерификация (жай эфирлер алу)	Тауарлық бензиндерге жоғары октанды қоспалар ретінде пайдаланылатын МТБЭ, ЭТБЭ, ТАМЭ сияқты жай эфирлер өндірісі
10	Каталитикалық крекинг	Бензин компоненттерін, дизель отынын және қанықпаған көмірсутекті газдарды ала отырып, мұнайды өңдеу тереңдігін арттыру үшін вакуумдық газойлды, ауыр мұнай фракцияларын терموкаталитикалық өңдеу процестері
11	Олигомеризациялау	Көмірсутекті газдардан жоғары октанды бензин компоненттерін алу процесі
12	Кокстеу	Баяу кокстеу процестері (кокстеу газын, автобензин компоненттерін және кокстеудің жеңіл және ауыр газойлін ала отырып, мұнай өңдеудің ауыр қалдықтарынан мұнай коксын өндіру), коксты қыздыру (жоғары температура әсерінен коксты тығыздау)
13	Битум өндірісі	Битум алынғанға дейін ауаны оттегімен өңдеудің ауыр қалдықтарын тотықтыру процесі
14	Күкіртсутекті қайта өңдеу	Мұнай өңдеудің термогидрокаталитикалық процестерінің технологиялық газдарынан элементтік күкіртке бөлінетін күкіртсутегін өңдеу

		процестері: күкіртсутегін жоғары температурада жағу және каталитикалық конверсиялау
15	Хош иісті көмірсутектер өндірісі	Ауыр риформат қоспасын бөлу, толуол мен ксилолды изомерлеу және трансалкилирлеу арқылы бензол мен параксилолды өндіру процестері
16	Мұнай өңдеу материалдарын сақтау және тасымалдау	Мұнай және мұнай өнімдерін резервуарларда сақтау жүйелері, шикізат пен тауар өнімін құбыржол жүйелері мен цистерналарға ағызу/құю жүйелері
17	Мұнай өңдеу және газ өңдеу зауыттарында табиғи және ілеспе мұнай газын қайта өңдеу	Табиғи және ілеспе газды күкірті бар қосылыстардан кейінгі фракцияларға бөле отырып, кептіру, тазарту процестері
18	Табиғи және ілеспе мұнай газын бөлу процесі	Газ және сұйық фазаларды механикалық бөлу процесі.
19	Салқындату	Салқындату жүйелері және айналымдағы суды дайындау әдістері
20	Энергетикалық жүйе	МӨЗ-ді жылумен жабдықтау және электрмен жабдықтау процестері
21	Мұнай өңдеу зауытын интеграцияланған басқару	Мұнай өңдеу зауыттарын басқару процестері, соның ішінде қоршаған ортаны басқару құралдары және жалпы зауыттық шаруашылықты тиісті жүргізу әдістері
22	Түтін газдарының жылуын жою	МӨЗ-де энергия ресурстарын алу үшін түтін газдарының жылуын пайдалану процестері
23	Шығарындыларды азайту	Атмосфераға шығарындыларды азайту немесе азайту технологиялары МӨЗ-де қолданылатын шығарындыларды азайту әдістері
28	Сарқынды суларды тазарту	Ағызу алдында МӨЗ-де сарқынды суларды тазарту әдістері

ЕҚТ бойынша қорытынды:

шикі мұнайды, ілеспе және табиғи газды барлау мен өндіруге;

мұнайды магистральдық құбыржолдары арқылы тасымалдау және мұнай өңдеу зауытында өңдеу үшін шикізат ретінде пайдалану алдында кен орнында шикі мұнайды, ілеспе және табиғи газды дайындауға;

мұнай және газ өндіру кен орындарында шикі газды (ілеспе және табиғи газды) дайындау мен өңдеу және техникалық газ күкіртін өндіру процестеріне;

4) шикі мұнайды, ілеспе және табиғи газды, мұнай мен газды қайта өңдеу өнімдерін тасымалдауға;

5) биоотын өндірісіне;

6) мұнай-газ өңдеу өнімдерінің маркетингі мен өткізуге;

7) тек өнеркәсіптік қауіпсіздікті немесе еңбекті қорғауды қамтамасыз етуге қатысты мәселелерге қолданылмайды.

Еңбекті қорғау мәселелері ішінара және осы ЕҚТ бойынша қорытындының қолданылу саласына енгізілген қызмет түрлеріне әсер еткен жағдайларда ғана қаралады.

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда өндірістегі қалдықтарды басқару аспектілері қызметтің негізгі түрі барысында түзілетін қалдықтарға қатысты ғана қарастырылады. Қосалқы технологиялық процестердің қалдықтарын басқару жүйесі ЕҚТ бойынша тиісті ЕҚТ бойынша қорытындыларды қаралады. Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда қосалқы технологиялық процестердің қалдықтарын басқарудың жалпы қағидаттары қарастырылады.

Жалпы ережелер

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда аталған және сипатталған техникалар нормативтік сипатта емес және толық болып табылмайды. Объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайлары кезінде бір немесе бірнеше ЕҚТ-ны қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін басқа да техникалар пайдаланылуы мүмкін.

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда көрсетілген ЕҚТ-ға сәйкес келетін технологиялық көрсеткіштер мынадай өлшемшарттар ескеріле отырып қабылданады.

Орташалану кезеңдері және атмосфераға шығарындылар үшін базалық жағдайлар

Су буының құрамын алып тастағанан кейін, 273,15 К°, 101,325 кПа жағдайында шығарылатын газдың көлеміне (мг/Нм³) қатысты ластаушы заттардың массалық концентрациясы ретінде көрсетілген атмосфераға түсетін шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері.

Р/с №	Өлшем	Сипаттама
1	2	3
1	Үздіксіз өлшемдер үшін	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты жол берілетін технологиялық көрсеткіштер бір ай ішінде өлшенген барлық шынайы орташа сағаттық мәндердің орташа мәндері болып табылатын орташа айлық мәндерге жатады
2	Кезеңді өлшемдер үшін	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты жол берілетін технологиялық көрсеткіштер 20 минут ішінде

Жағу, каталикалық крекинг процестері және пайдаланылған газдардан күкірт алу қондырғылары үшін оттегі құрамының базалық шарттар 1-кестеде келтірілген.

1-кесте. Атмосфераға шығарындыларға қатысты ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер үшін базалық шарттар

р/с №	Шаралар	Өлшем бірлігі	Оттегінің базалық деңгейінің шарттары
1	2	3	4
1	Газ турбиналары мен қозғалтқыштарын қоспағанда, сұйық немесе газ тәріздес отынды жағуға арналған қондырғы	мг/Нм ³	көлемі бойынша 3 % оттегі
2	Қатты отынмен жағуға арналған қондырғы	мг/Нм ³	көлемі бойынша 6 % оттегі
3	Каталикалық крекинг процесі (регенератор)	мг/Нм ³	көлемі бойынша 3 % оттегі
4	Пайдаланылған газдардан күкірт алуға арналған қондырғы *	мг/Нм ³	көлемі бойынша 3 % оттегі

* ЕҚТ 60-ты пайдаланылған жағдайда.

Шығарындылардың концентрациясын оттегінің базалық деңгейіне айналдыру.

Төменде оттегінің базалық деңгейі кезінде шығарындылардың концентрациясын есептеу үшін формула келтірілген (6.1-кестені қараңыз).

$$ER=21-OR21-OM \times EM$$

мұндағы: ER – оттегінің базалық деңгейіне түзетілген шығарындылар концентрациясы (мг/Нм³);

OR – оттегінің базалық деңгейі (көлемі бойынша%);

EM – оттегінің өлшенген деңгейіне көрсетілген шығарындылардың концентрациясы (мг/Нм³);

OM – оттегінің өлшенген деңгейі (көлемі бойынша%).

Сарқынды суларды ағызу үшін орташалау кезеңдері және базалық жағдайлар

Егер өзгеше көрсетілмесе, осы бөлімде келтірілген ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер концентрация мәндері (су көлеміне тасталатын заттың массасы) ретінде айқындалады және миллиграммның литрге қатынасы (мг/л) ретінде көрсетіледі.

Егер өзгеше көрсетілмесе, ЕҚТ-мен байланысты төгінділердің технологиялық көрсеткіштері үшін орташалау кезеңдері былайша айқындалады:

Р/с №	Орташалау кезеңі	Сипаттамасы
1	2	3
1	Орташа тәуліктік	Шығысқа барабар құрамдас сынама ретінде алынған 24 сағатқа тең сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа мән немесе сынамадан уақытқа барабар ағынның жеткілікті тұрақтылығы көрсетілген жағдайда
2	Орташа жылдық/орташа айлық	Күн сайынғы ағындарға сәйкес есептелген жыл/ай ішінде алынған барлық орташа тәуліктік мәндердің орташа мәні

ЕҚТ-гы қолданумен байланысты көрсетілген технологиялық көрсеткіштер диапазонынан төмен МЛЗ эмиссиялары деңгейлерінің нақты мәндері кезінде осы ЕҚТ бойынша қорытындыда айқындалған талаптар сақталған болып табылады.

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша тұжырымдар

Осы қорытындыда ұсынылған ЕҚТ тұжырымдары ЕҚТ мұнай мен газды өңдеу жөніндегі объектілерге қолданылады және қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерді болғызбауға немесе, егер бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, барынша азайтуға бағытталған. Сипатталған техникалар жүргізілген КТА және Қазақстан Республикасының мұнай өңдеу және мұнай-химия саласы құрылымының мұнай, газ және мұнай өнімдерін өңдеуге бағдарланған ерекшеліктерін талдау нәтижелері бойынша, сондай-ақ ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеу шеңберінде зерделенген әлемдік тәжірибе деректері негізінде ЕҚТ-ға жатқызылды.

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

1.1. Жалпы ең үздік қолжетімді техникалар

1.1.1. Экологиялық менеджмент жүйесі

ЕҚТ 1. ЕҚТ мұнай мен газды өңдеу қондырғыларының жалпы экологиялық көрсеткіштерін жақсарту үшін экологиялық менеджмент жүйесін (ЭМЖ) енгізу және сақтау болып табылады.

ЭМЖ мынадай компоненттерді қамтиды:

- 1) жоғары басшылықты қоса алғанда, басшылықтың мүдделілігі мен жауапкершілігі ;
- 2) кәсіпорынның тіршілік ету ортасын (контекстін) және оның қызметінің барлық аспектілеріне әсер ететін факторларды айқындау және түсіну;

3) ЭМЖ-ны қолдану саласын және кәсіпорын басқаруы мүмкін экологиялық аспектілерді айқындау;

4) басшылықтың өндірістік процесті ұдайы жетілдіруін қамтитын экологиялық саясатты айқындау;

5) мыналарға:

экологиялық аспектілерге;

қабылданған міндеттемелерге;

кәсіпорынның тіршілік ету ортасына (контекстіне) және қажеттіліктеріне және мүдделі тараптардың күтулеріне сәйкес айқындалған басқа да факторлар мен талаптарға жататын тәуекелдер мен мүмкіндіктерді айқындау;

6) қаржылық жоспарлаумен және инвестициялармен ұштастыра отырып, сондай-ақ жаңа қондырғыны жобалау кезеңінде және оны пайдаланудың бүкіл мерзімі ішінде қондырғыны пайдаланудан шығару мүмкіндігі нәтижесінде қоршаған ортаға әсерді ескере отырып, қажетті рәсімдерді, мақсаттар мен міндеттерді жоспарлау және белгілеу ;

7) мыналарға:

құрылымы мен жауапкершілікке;

оқытуға, хабардар болуға және құзыреттілікке;

байланысқа;

қызметкерлерді тартуға;

құжаттамаға;

технологиялық процесті тиімді басқаруға;

техникалық қызмет көрсету бағдарламаларына;

төтенше жағдайларға және оларға ден қоюға әзір болуға;

экологиялық заңнаманың сақталуын қамтамасыз етуге ерекше назар аударылатын рәсімдерді жүзеге асыру;

8) мыналарға:

мониторинг пен өлшеуге;

түзету және алдын алу іс-қимылдарға;

жазбалар жүргізуге;

ЭМЖ-ның жоспарланған іс-шараларға сәйкестігін және дұрыс енгізілгенін және сақталуын анықтау үшін тәуелсіз (іс жүзінде жүзеге асырылатын) ішкі және сыртқы аудиттер жүргізуге ерекше назар аудара отырып, өнімділікті тексеру және түзету шараларын қабылдау;

9) жоғары басшылықтың ЭМЖ-ны және оның тұрақты жарамдылығын, сәйкестігі мен тиімділігін талдауы;

10) экологиялық таза технологияларды әзірлеуді қадағалау;

11) сертификаттау жөніндегі органның немесе ЭМЖ сыртқы верификаторының валидациясы;

12) салалық бенчмаркингті тұрақты негізде қолдану.

Экологиялық тиімділік: ЭМЖ қондырғының экологиялық көрсеткіштерін ұдайы жақсартуға ықпал етеді және қолдайды. Егер қондырғының жалпы экологиялық сипаттамалары жақсы болса, онда ЭМЖ операторға экологиялық тиімділіктің жоғары деңгейін ұстап тұруға көмектеседі.

Қолданылуы: Жоғарыда сипатталған компоненттер, әдетте барлық қондырғыларға қолданылуы мүмкін және ЭМЖ сипаты (мысалы, стандартты немесе стандартты емес) қондырғының сипатына, ауқымына және күрделілігіне, сондай-ақ ол тигізуі мүмкін экологиялық әсер ету ауқымына байланысты болады.

Сипаттама: ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1-бөлімін қараңыз

1.1.2. Энергия тиімділігін арттыру

ЕҚТ 2. Энергияны тиімді пайдалану үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың қолайлы комбинациясын пайдалануды көздейді:

Р/с №	Техника	Сипаттама
1	2	3
1	Жобалау техникалары	
1.1	Пинч-талдау	Энергия тұтынуды барынша азайту үшін термодинамикалық көрсеткіштерді жүйелі есептеуге негізделген техника. Жүйелердің жалпы конструкцияларын бағалау үшін құрал ретінде пайдаланылады
1.2	Жылу интеграциясы	Технологиялық жүйелердің жылумен интеграциясы әртүрлі процестерде қажетті жылудың елеулі үлесі қыздыруға жататын ағындар мен салқындатуға жататын ағындар арасындағы жылу алмасу есебінен қамтамасыз етілетініне кепілдік береді
1.3	Жылу мен энергияны рекуперациялау	Энергияны рекуперациялау құрылғыларын пайдалану, мысалы: кәдеге жаратушы қазандар;

		ФКК қондырғысында энергияны кеңейткіштер/рекуперациялау; орталықтандырылған жылумен жабдықтауда пайдаланылған жылуды пайдалану.
2	Технологиялық процесті және техникалық қызмет көрсетуді басқару техникасы	
2.1	Технологиялық процесті оңтайландыру	Шикізат тоннасына отын шығынын төмендету мақсатында автоматтандырылған бақыланатын жағу пеш өнімділігін арттыру үшін жылуды интеграциялаумен жиі біріктіріледі
2.2	Буду басқару және буды тұтынуды төмендету	Бу шығынын төмендету және оны пайдалануды оңтайландыру үшін дренаждық клапандар жүйелерін жүйелі бақылау
2.3	Энергетикалық эталонды пайдалану	Озық тәжірибені зерделеу арқылы үздіксіз жақсартуға қол жеткізу үшін саралауға және салыстырмалы талдауға қатысу
3	Өндірістің энергия тиімді технологиялары	
3.1	Аралас жылу және электр энергиясын пайдалану	Бір отыннан жылу (мысалы, бу) мен электр энергиясын бірлесіп өндіруге (немесе когенерациялауға) арналған жүйе
3.2	Кешенді газдандырудың аралас циклі (КГАЦ)	Мақсаты конверсия тиімділігі жоғары әртүрлі отыннан (мысалы, МӨЗ сұйық отыны немесе кокс) бу, сутек (міндетті емес) және электр энергиясын алу болып табылатын техника

ЕҚТ 3. Энергия тұтынуды қысқарту, операциялық қызметті жақсарту, өндірісті ұтымды ұйымдастыруды қолдау, сондай-ақ инвестицияларды басқару үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың тиісті комбинацияларын пайдалануды көздейді.

Р/с №	Техника	Енгізу тиімділігі
1	2	3

1	Басшылықтың назарын энергияны тұтынуға аудару	Процестерді интеграциялау негізінде шешімдер қабылдауды қамтамасыз ету үшін
2	Энергия тұтыну туралы есептілік жүйесін дамытуды жеделдету	Прогресті өлшеу және нысаналы көрсеткіштерге қол жеткізуді қамтамасыз ету үшін
3	Энергия үнемдеуді ынталандыру жүйесіне бастамашылық ету	Жақсарту салаларын анықтауға жәрдемдесу үшін
4	Энергия аудитін тұрақты түрде жүргізу	Қызметтің сыртқы және ішкі нормативтік құжаттарға сәйкестігін қамтамасыз ету үшін
5	Энергия тұтынуды төмендету жоспары	Жақсарту үшін мақсаттар мен стратегияларды белгілеу
6	Жануды қарқындату науқанын жүргізу	Жақсарту салаларын анықтау (мысалы, ауа/отын арақатынасы, шығару құбырының температурасы, жанарғының конфигурациясы, пештің құрылымы)
7	Энергия тұтытуда ранжирлеу/бенчмаркинг жөніндегі іс-шараларға қатысу үшін	Тәуелсіз органның тексеруі
8	Қондырғылар, олардың ішінде және жүйелер арасындағы интеграция	МӨЗ-дегі қондырғылар арасындағы жылу интеграциясы қалыпты болмауы мүмкін. Энергия сыйымдылығына зерттеулер жүргізу қажет

Экологиялық тиімділік: Энергия тұтынуды азайту жөніндегі барлық шаралар CO₂-ді қоса алғанда, атмосфераға шығарындыларды азайтуға әкеледі.

1.1.3. Атмосфераға шығарындылар мен технологиялық процестердің негізгі параметрлерінің мониторингі

ЕҚТ 4. ЕҚТ ластағыш заттар шығарындыларына мониторинг жүргізуді көздейді

Ластағыш заттар шығарындыларының мониторингі осы ЕҚТ бойынша қорытындының 4-бөлімінде берілген.

ЕҚТ 5. Өндірістік объектілер деңгейінде шығарындыларды басқаруды жақсарту және азайту үшін ЕҚТ "қалпақ" тұжырымдамасын қолданудан тұрады.

Сипаттама: Өндірістік объектілер деңгейінде атмосфераға шығарындыларды басқару техникаларының бірі ластанудың "қақпағы" тұжырымдамасы ретінде белгілі (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.3-бөлімін қараңыз).

Ластанудың "қақпақ" тұжырымдамасының өндірістік объектісі деңгейінде жиі қолданылатын басқару технологиясына назар аудару негізгі тармақтарға негізделген:

ластану "қақпағының" периметрі;

"қақпақ" заттары немесе параметрлері;

"қақпақтың" орташалау кезеңі;

"қақпақты" есептеу.

Экологиялық тиімділік: Ластанудың "қақпағы" тұжырымдамасы жалпы шығарындыларды азайтуға көмектеседі.

Қолданылуы: Осы техника шығарындыларды шығаратын қондырғылар мен процестер шығарындыларды өлшеуді немесе процестің параметрлерінің мониторингін қоса алғанда, тиісті үздіксіз мониторинг жүйелерімен жабдықталған жағдайда толығымен қолданылады.

"Қалпақ" тұжырымдамасын қолдану кезінде технологиялық көрсеткіштер ЕҚТ-ны қолданумен байланысты шығарындылар деңгейінен аспауы немесе болмауы тиіс (осы ЕҚТ бойынша қорытындының 2-бөлімінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштерді қараңыз).

ЕҚТ 6. ЕҚТ тиісті техниканы пайдалана отырып, каталитикалық крекинг және жағу қондырғыларында ластағыш заттардың шығарындыларына байланысты тиісті технологиялық параметрлердің мониторингінен тұрады:

Р/с №	Сипаты	Минималды жиілік
1	2	3
1	Ластағыш заттардың шығарындыларымен байланысты параметрлер мониторингі, мысалы, түтін газдарындағы оттегінің болуы, отындағы азот пен күкірттің болуы немесе шикізат*	Оттегінің мөлшерін үздіксіз өлшеу. Отын/шикізаттың елеулі өзгерістеріне негізделген жиілікпен азот пен күкірт мөлшерін мерзімді өлшеу

* түтін құбырындағы NOx және SO2 шығарындыларын үздіксіз өлшеу кезінде отын немесе шикізаттағы азот пен күкірт мониторингі қажет болмауы мүмкін.

ЕҚТ 7. ЕҚТ мынадай барлық техникаларды пайдалана отырып, бүкіл өндірістік объектіден ауаға ҰОҚ-тың ұйымдастырылмаған шығарындылар мониторингін қамтиды :

негізгі жабдыққа арналған корреляциялық қисықтармен байланысты иіс мониторингінің техникалары;

газды анықтаудың оптикалық техникалары;

өлшеулермен расталатын мерзімді (мысалы, екі жылда бір рет) шығарындылар коэффициенттері негізінде тұрақты шығарындыларды есептеу.

Дифференциалды сіңіру (DIAL) немесе күн тұтылу ағыны (SOF) сияқты оптикалық сіңіруге негізделген технологияларды қолдана отырып, кезеңдік өлшеулер арқылы объектідегі шығарындыларды скрининг және сандық бағалау пайдалы қосымша технология болып табылады.

Сипаты

Осы ЕҚТ бойынша қорытындының 1.30.6-бөлімін қараңыз.

1.1.4. Суға төгінділердің мониторингі

ЕҚТ 8. Суды тұтынуды және ластанған судың түзілу көлемін азайту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген барлық техникаларды қолдануды қарастырады.

--	--	--	--

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Су ағындарының интеграциясы	Су ағындарын, мысалы, салқындатудан, конденсаттардан, әсіресе шикі мұнайды тұзсыздандыру кезінде пайдалану үшін ішкі қайта пайдалану есебінен ағызу алдында қондырғы деңгейінде түзілетін технологиялық су көлемін қысқарту	Жаңа қондырғылар үшін толығымен қолданылады. Қолданыстағы қондырғылар үшін қондырғыны толық қайта құру қажет болуы мүмкін
2	Ластанған су ағындарын бөлуге арналған су бұру жүйесі	Су ресурстарын басқаруды оңтайландыру үшін өнеркәсіптік объектіні жобалау, онда әрбір ағын тиісті түрде өңделеді, мысалы, қышқыл сарқынды булау бағанасы сияқты тиісті алдын ала өңдеу үшін өндірілетін сульфид-содержащие суды (айдаудан, ФКК орнатудан, кокстеу қондырғысынан және т. б.) бағыттау жолымен	Жаңа қондырғылар үшін толығымен қолданылады. Қолданыстағы қондырғылар жергілікті алдын-ала тазартуды жасау үшін қондырғыны толық жөндеуді қажет етуі мүмкін
3	Ластанбаған су ағындарын бөлу(мысалы, бір рет салқындату, жаңбыр суы)	Ластанбаған суды сарқынды суларды жалпы тазартуға жібермеу үшін және ағынның осы түрі үшін ықтимал қайта пайдаланылғаннан кейін бөлек ағызу үшін объектіні жобалау	Жаңа қондырғылар үшін толығымен қолданылады. Қолданыстағы қондырғылар үшін қондырғыны толық қайта құру қажет болуы мүмкін
4	Төгілу мен ағып кетуді болғызбау	Төгілу, герметизация және т. б. сияқты ерекше жағдайларды басқару қажет болған кезде арнайы процедураларды және/немесе уақытша жабдықты пайдалануды қамтитын техникалары.	Жалпы қолданылады

ЕҚТ 9. Сарқынды суларды қабылдағышқа ағызу кезінде ластағыш заттарды азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген барлық техникаларды қолдана отырып, ерімейтін және еритін ластағыш заттарды алып тастауды қамтиды.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4

1	Мұнай алу арқылы ерімейтін заттарды алып тастау	Осы ЕҚТ бойынша қорытындының 1.31.2-бөлімін қараңыз.	Жалпы қолданылады
2	Қалқыма заттар мен ерітілген мұнайды алу жолымен ерімейтін заттарды алып тастау	Осы ЕҚТ бойынша қорытындының 1.31.2-бөлімін қараңыз.	Жалпы қолданылады
3	Биологиялық тазартуды және суды ағартуды қоса алғанда, еритін заттарды алып тастау	Осы ЕҚТ бойынша қорытындының 1.31.2-бөлімін қараңыз..	Жалпы қолданылады

ЕҚТ-ны қолданумен байланысты төгінділер деңгейі: осы ЕҚТ бойынша қорытындының 4-бөлімінде ұсынылған.

ЕҚТ 10. Ластағыш заттардың төгінділерін азайту үшін су ресурстарын басқару стратегиясы қолданылуы тиіс

Сипаттамасы: Осы техника "маркерлік заттар" ретінде жіктелген заттардың суға төгінділерін анықтау және азайту, сондай-ақ су ресурстарын тұтынуды қысқарту стратегиясын білдіреді (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.2-бөлімін қараңыз).

Тиісті стратегия іске асырылуы және мынадай іс-шараларды қамтуы мүмкін:

суды тұтынуды азайту (үнемдеу);

жергілікті тазалау арқылы қондырғылардан бөлек төгу;

суды барынша қайта пайдалану;

реагентті өңдеу және биологиялық тазарту процестеріне арналған су құрамын автоматты бақылау;

мұнай және газ өңдеу объектілерінде тасталуы мүмкін заттардың тізбесін айқындау; төгілетін заттардың нормативтерін белгілеу;

уәкілетті мемлекеттік органдармен келісілген, бекітілген бағдарламалар негізінде мониторинг жүргізу.

қалыпты пайдалану жағдайларында мониторинг үшін сынамаларды іріктеу нұсқамаларын орнату (уақытша немесе тұрақты жоспар).

жоспарлау кезінде кезеңді мониторинг жүргізу үшін ең қолайлы кезеңді анықтау, мысалы, алты айлық немесе жылдық, егер мәндер өте төмен болса және жоспардың орындалуы;

экологиялық мониторинг жүйесіне енгізілетін тиісті заттардың төгінділерін қысқарту бойынша нәтижелерді талдау және нақты іс-қимыл жоспарын әзірлеу.

Экологиялық тиімділік: МӨЗ-ден және ГӨЗ-ден ластағыш заттардың төгінділерін біртіндеп қысқарту. Ластағыш қауіпті заттар үшін - төгінділерді тоқтату немесе кезең-кезеңмен тоқтату.

Қолданылуы: қолданыстағы қондырғыларға қолданылады.

ЕҚТ 11. Егер органикалық заттарды немесе азотты одан әрі жою қажет болса, ЕҚТ 1.31.2-бөлімде сипатталған тазартудың қосымша кезеңдерін пайдаланудан тұрады.

ЕҚТ 12. ЕҚТ төменде көрсетілгеннен кем емес мониторинг жиілігімен су сапасының өкілдік деректерін қамтамасыз ететін мониторинг техникаларын пайдалана отырып, су объектілеріне ластағыш заттардың төгінділеріне мониторинг жүргізуден тұрады.

Су сапасының өкілетті деректерін қамтамасыз ететін мониторинг техникасын пайдалана отырып, су көздеріне ластағыш заттардың төгінділерін мониторингілеу процестері үшін осы ЕҚТ бойынша қорытындының 2.9-кестесінде және 4-бөлімінде ұсынылған мониторинг жиілігінде келтірілген.

1.1.5. Бөлінетін газдарды тазарту жүйелерін пайдалану

ЕҚТ 13. Атмосфераға шығарындыларды болғызбау немесе азайту мақсатында ЕҚТ қышқыл газдарды тазарту қондырғыларын, күкірт алу қондырғыларын және қолжетімділік деңгейі жоғары және өнімділігі жоғары бөлінетін газдарды тазартудың барлық басқа жүйелерін пайдалануды көздейді.

Сипаттама: Нақты жұмыс жағдайлары үшін арнайы рәсімдер анықталуы мүмкін, атап айтқанда:

іске қосу немесе тоқтату операциялары;

жүйенің дұрыс жұмыс істеуіне әсер етуі мүмкін басқа да ерекше операциялар (мысалы, пешті және/немесе бөлінетін газды тазарту жүйесін тұрақты және төтенше техникалық қызмет көрсету және тазарту жұмыстары немесе өндірістегі елеулі ақаулар);

жүйені толық қуатта пайдалануға кедергі келтіретін бөлінетін газдардың жеткіліксіз шығыны немесе температурасы.

Экологиялық тиімділік: Қондырғының экологиялық көрсеткіштерін үнемі жақсарту.

Қолданылуы: ЕҚТ барлық қондырғыларға қолданылуы мүмкін.

1.1.6. Қалдықтардың түзілуі және оларды басқару

ЕҚТ 14. Қалдықтардың түзілуін болғызбау немесе, егер болғызбау іс жүзінде мүмкін болмаса, қысқарту мақсатында ЕҚТ қалдықтарды басқару жөніндегі жоспарды қабылдауды және енгізуді көздейді, басымдық тәртібімен қалдықтарды қайта пайдалануға, қайта өңдеуге, рекуперациялауға немесе кәдеге жаратуға дайындауды көздейді және қамтамасыз етеді.

ЕҚТ 15. Өңдеуге немесе жоюға жататын шламдардың санын азайту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
		Соңғы тазартудан бұрын (мысалы, сұйық күйдіру пешінде) шламдар олардың көлемін азайту үшін және тұндырғыш	

1	Шламды алдын ала тазарту	жабдықтан мұнай алу үшін сусыздандырады және/немесе майсыздандырылады (мысалы, центрифугалық деканттар немесе бу кептіргіштер)	Жалпы қолданылады
2	Технологиялық қондырғыларда шламды қайта пайдалану	Шламның кейбір түрлері (мысалы, мұнай шламдары) олардағы мұнайдың болуына байланысты шикізаттың бір бөлігі ретінде қондырғыларда өңделуі мүмкін (мысалы, кокстау)	Қолданылуы тиісінше тазартатын қондырғыларда өңдеуге қойылатын талаптарға сәйкес келуі мүмкін шламдармен шектелген

ЕҚТ 16. Катализаторлардың пайдаланылған қатты қалдықтарының түзілуін азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді.

Р/с №	Техника	Сипаты
1	2	3
1	Пайдаланылған катализаторларды бақылау және басқару	Оларды қалпына келтіру немесе объектіден тыс алаңдарда қайта пайдалану мақсатында катализатор ретінде пайдаланылатын материалдармен (мысалы, мердігерлік ұйымдармен) жоспарлы және қауіпсіз жұмыс істеу. Осы операциялар катализатордың түріне және технологиялық процестің ерекшеліктеріне байланысты
2	Шлам эмульсиясынан катализаторды алу	Технологиялық қондырғылардағы мұнай шламдарында (мысалы, ФКК қондырғылары) катализатор тозаңының үлкен концентрациясы болуы мүмкін. Мұнай шламын шикізат ретінде қайта пайдаланғанға дейін бұл тозаңды бөліп алу керек.

1.1.7. Имитациялық модельдеу

ЕҚТ 17. ЕҚТ мұнай мен газды қайта өңдейтін қондырғылар мен процестердің жалпы экологиялық және өндірістік көрсеткіштерін жақсартуға ықпал ететін технологиялық процестерді имитациялық модельдеу жөніндегі бағдарламалық кешендерді ендіруден тұрады.

Техниканың сипаттамасы: Имитациялық модельдеу - зерттелетін жүйе нақты жүйені жеткілікті дәлдікпен сипаттайтын модельмен алмастырылатын зерттеу әдісі (құрастырылған модель процестерді олар іс жүзінде қалай жүретінін сипаттайды), осы

жүйе туралы ақпарат алу үшін эксперименттер жүргізіледі (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.8-бөлімін қараңыз).

Имитациялық модельдер жүйелерді талдауға және басқа техникалары қолданылмайтын шешімдерді табуға мүмкіндік береді. Абстракцияның тиісті деңгейін таңдағаннан кейін имитациялық модельді әзірлеу аналитикалық модельдеуге қарағанда қарапайым процесс болып табылады.

Экологиялық тиімділік: Осы ЕҚТ өндірістік қызметті жүзеге асырудың ең үздік нұсқаларын таңдауға мүмкіндік береді.

Қолданылуы: Имитациялық модельдеу эксперименталды және қолданбалы әдіснама болып табылады және барлық МӨЗ мен ГӨЗ-де қолданылуы мүмкін.

1.1.8. Шумен ластану

ЕҚТ 18. Шумен ластануды болғызбау мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді:

шулы операциялар үшін қолайлы орынды таңдау;

шулы операцияларды/агрегаттарды қоршау;

өндірістерді/агрегаттарды дірілден оқшаулау;

дыбыс өткізбейтін материалдар негізінде ішкі және сыртқы оқшаулауды пайдалану; материалдарды өңдеуге арналған жабдықты қоса алғанда, кез келген шу шығаратын операцияларды жабуға арналған ғимараттарды дыбыс оқшаулау;

дыбыс өткізбейтін қабырғаларды және/ немесе табиғи кедергілерді орнату;

шығару құбырларында сөндіргіштерді қолдану;

дыбыстан оқшауланған ғимараттардағы арналар мен желдеткіштерді дыбыстан оқшаулау;

цехтар мен үй-жайларда есіктер мен терезелерді жабу;

машина бөлмелерінің дыбыс оқшаулауын пайдалану;

қабырға саңылауларының дыбыс оқшаулауын пайдалану, мысалы, таспалы конвейерді ендіру орнында шлюзді орнату;

ауа бөлінетін жерлерде, мысалы, газ тазартудан кейін шығаруда дыбыс жұтқыштарды орнату;

арналардағы ағындардың жылдамдығын төмендету;

дыбыс өткізбейтін арналарды пайдалану;

компрессорлар мен арналар сияқты шу көздерін және ықтимал резонанстық компоненттерді бөлу;

түтін сорғыштар мен сүзгілердің газ үрлегіштері үшін сөндіргіштерді пайдалану;

техникалық құрылғыларда (мысалы, компрессорларда) дыбыс өткізбейтін модульдерді пайдалану;

ұсақтау кезінде резеңке қалқандарды пайдалану (металдың металмен жанасуын болғызбау үшін);

қорғаныс жолағы мен шулы өндіріс арасында ғимараттар салу немесе ағаштар мен бұталарды отырғызу.

Экологиялық тиімділік: Осы ЕҚТ МӨЗ және ГӨЗ шу деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді.

Қолданылуы: Технологиялық процесс пен жабдықтың ерекшеліктерін ескере отырып, барлық МӨЗ мен ГӨЗ қолданылады.

1.2. Мұнайды сусыздандыру және тұзсыздандыру процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 19. Сусыздандыру және тұзсыздандыру процесінде суды тұтынуды азайту және су объектілеріне (буландырғыш тоғандар) ластағыш заттарды ағызуды қысқарту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Суды рециркуляциялау және тұзсыздандыру процесін оңтайландыру	Тұзсыздандырудың тиімділігін арттыруға және жуу суын тұтынуды азайтуға бағытталған, мысалы, төмен ығысу, төмен су қысымы бар араластырғыш құрылғыларды пайдалану а р қ ы л ы тұзсыздандырудың дәлелденген технологияларының кешені. Осы техника жуу кезеңдерінің негізгі параметрлерін басқаруды (мысалы, біртекті араластыру) және бөлуді (мысалы, рН, тығыздық, тұтқырлық, коалесценция үшін электр өрісінің потенциалы) қамтиды	Жалпы қолданылады
2	Көп сатылы тұзсыздандыру және тұзсыздандыру	Көп сатылы тұзсыздандырғыштар судың қосылуымен және дегидратациямен жұмыс істейді, бөлінудің жақсы тиімділігіне қол жеткізу үшін екі немесе одан да көп сатыдан кейін қайталады, сондықтан одан әрі процестерде коррозия аз болады.	Негізінен жаңа қондырғыларда немесе қондырғыларды жаңғырту процесінде қолданылады
		Мұнайды судан және қатты заттардан судан	

3	Қосымша бөлу кезеңі	<p>қосымша жетілдірілген бөлу тазарту қондырғыларына жіберілетін сарқынды сулардағы мұнайдың мөлшерін азайтуға және оларды технологиялық процеске қайта өңдеуге арналған. Бұл бөлім мыналарды қамтуы мүмкін:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) тұндырғыш барабан; 2) фаза аралық деңгейдегі оңтайлы реттегіштерді пайдалану; 3) төменгі су қысымын пайдалану арқылы тұзсыздандырғыш ыдыстардағы турбуленттілікті болғызбау; 4) мұнай мен суды "суландыратын" агенттердің көмегімен бөлуді оңтайлы жақсарту, оның мақсаты мұнайдың суға айтарлықтай түсуіне әкелетін тоқтатылған ластағыш заттарды алып тастау болып табылады. 5) су тамшыларының бірігу процесін жеңілдету үшін улы емес, биологиялық ыдырайтын, жанбайтын арнайы демульгациялық химиялық заттарды қолдану. 	Жалпы қолданылады
---	---------------------	--	-------------------

ЕҚТ 20. Сусыздану және тұзсыздандыру процестерінде төгінділердегі су мен мұнайдан қалқыма заттардың бөлінуін жақсарту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді:

Тұзсыздандырғыштың жуу суы мен шикі мұнайды араластыру үшін төмен жылжымалы араластыру құрылғыларын пайдалану.

Турбуленттілікті болдырмау үшін тұзсыздандырғыштағы судың төмен қысымын пайдалану.

Су ағынын ауыстыру. Ол тұндырылған тоқтатылған заттарды алып тастағанда аз турбуленттілікті тудырады.

Су фазасы (суспензия) пластиналық қысым сепараторында бөлінуі мүмкін. Балама ретінде гидроциклонды тұзсыздандырғыш пен гидроциклонды мұнай бөлгіш комбинациясын қолдануға болады.

Пайда болған тұнбаны жуу жүйесінің тиімділігін бағалау. Шламды жуу-бұлыдыстың түбінде жиналған тоқтатылған заттарды тоқтата тұру және алып тастау үшін тұзсыздандырғыштағы су фазасын араластыруға арналған мерзімді процесс. Бұл тазарту процесі қалыпты жұмыс кезінде, әсіресе ұзақ циклдарда тұзсыздандырғыштардың тиімділігін арттырады.

1.3. Мұнайды бастапқы айдауға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

Атмосфералық және вакуумдық айдау қондырғылары жылуды ірі тұтынушылар болып табылады. Пештерде қолдануға арналған техникалар энергетикалық жүйеге арналған бөлімде сипатталған (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 3-бөлімі).

ЕҚТ 21. Айдау процесінде сарқынды сулар ағындарының түзілуін болғызбау немесе азайту үшін ЕҚТ сұйық сақиналы вакуумдық сорғыларды немесе беттік конденсаторларды пайдалануды көздейді.

Қолданылуы: ЕҚТ кейбір қайта жабдықтау жағдайларында қолданылмауы мүмкін. Жоғары вакуумға қол жеткізу үшін жаңа қондырғылар үшін (10 мм сынап бағанасы) бу эжекторларымен бірге де, онсыз да вакуумдық сорғылар қажет болуы мүмкін. Бұдан басқа, вакуумдық сорғы істен шыққан жағдайда вакуумдық сорғының резервтік бірлігі және айналма желіні қамтамасыз ету қамтамасыз етілуі тиіс.

ЕҚТ 22. Бастапқы айдау қондырғыларынан ауаға шығарындыларды болғызбау немесе азайту мақсатында ЕҚТ одан әрі пайдалану алдында құрамында күкірті бар газдарды шығару жолымен бөлінетін технологиялық газдарды, әсіресе конденсацияланбайтын бөлінетін газдарды тиісті өңдеуді қамтамасыз етуді көздейді.

Қолданылуы: Шикі мұнайды айдау және вакуумды айдау қондырғылары үшін қолданылады. Майлайтын материалдар мен күкірт қосылыстары тәулігіне 1 т-дан кем битумдарды қайта өңдейтін автономды зауыттар үшін қолданылмауы мүмкін. МӨЗ-дің нақты конфигурацияларында қолдану қажеттілігіне байланысты шектелуі мүмкін, мысалы, үлкен құбырлар, компрессорлар немесе аминді тазарту бойынша қосымша қуат.

ЕҚТ 23. Технологиялық процестің энергия шығынын қысқарту және айдау қондырғыларынан атмосфералық ауаға шығарындылар деңгейін тиісті түрде төмендету мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың бірін немесе комбинациясын пайдалана отырып, жылу энергиясын ұтымды және барынша ықтимал пайдалануды қамтамасыз етуі тиіс.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4

1	Бөлшек айдау кондырғысы	Кіріктірілген атмосфералық баған/ жоғары вакуумдық кондырғысы (CDU/HVU) бар бөлшек айдау кондырғысы осы кондырғылар үшін жалпы энергия тұтынудың 30 % - на дейін үнемдеуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс атмосфералық айдау (толтыру), вакуумды айдау, бензинді фракциялау, қажет болған жағдайда нафтаны тұрақтандыру және газ кондырғысын қамтиды	Осы техника жаңа кондырғыларды жоспарлау және салу кезінде мұнайды бастапқы айдау процестеріне қолданылады, сондай-ақ оны қайта құру кезінде де қолдануға болады, ол отын шығынын азайту үшін алдын-ала булану бағанасын қосуды талап етуі мүмкін.
2	Шикі мұнайды айдау кондырғыларын-дағы жылу интеграциясы (рекуперация)	Атмосфералық айдау бағанынан жылуды қалпына келтіруді оңтайландыру үшін екі немесе үш флегма ағыны айналым суарудың жоғарғы және орта деңгейлеріндегі бірнеше нүктелерде үздіксіз айналады. Заманауи конструкцияларда жоғары вакуумдық кондырғымен, кейде термиялық крекинг кондырғысымен интеграцияға қол жеткізіледі	Негізінен жаңа кондырғыларда немесе кондырғыларды жаңарту процесінде және қолжетімді кеңістік болған кезде қолданылады
3	Вакуумдық сорғылар мен беттік конденсаторлар-ды қолдану	Техника бу эжекторларының орнына вакуумдық сұйық сақиналы компрессорларды қолданудан тұрады. Бу эжекторларын вакуумдық сорғылармен ауыстыру қышқыл су шығынын 10 м3/сағ-тан 2 м3/сағ-қа дейін азайтуға мүмкіндік береді. Вакуумды вакуумдық сорғылар мен эжекторлардың комбинациясы жасай алады	Негізінен жаңа кондырғыларда немесе кондырғыларды жаңарту процесінде қолданылады. Жаңа кондырғылар үшін жоғары вакуумға (10 мм сын.бағ.) қол жеткізу үшін вакуумдық сорғылар бу эжекторларымен бірге немесе онсыз қажет және резервтік жабдықты қамтамасыз ету

Экологиялық тиімділік: Энергия ресурстарын тұтынуды азайту технологиялық көрсеткіштерді төмендету арқылы мұнайды қайта өңдеу процестерінің экологиялық құрамына оң әсер етеді.

1.4. Мұнайды вакуумды айдау процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 24. Технологиялық процестің энергия шығынын азайту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдана отырып, жылу энергиясын ұтымды және барынша ықтимал пайдаланудан тұрады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Вакуумдык айдау кондырғысында вакуумдык қысымды төмендету	Вакуум қысымының төмендеуі, мысалы, 20-25 мм сынап бағанасына дейін вакуумдык қалдықтың мақсатты фракциясының бірдей нүктесін сақтай отырып, пештің шығысындағы температураны төмендетуге мүмкіндік береді. Экологиялық тиімділік: Экологиялық артықшылықтар келесідей: пеш құбырларында крекинг немесе кокстеу потенциалының төмендеуі; жеңіл өнімдер үшін шикізатты крекингті азайту; төмен жану қуаты, сондықтан отын шығынын азайту	Қолдану әдетте кондырғының қуатымен, конденсацияланатын сұйықтықтың температурасымен немесе басқа шектеулермен шектеледі
2	Конденсатордан вакуумдык эжектормен конденсацияланбайтын заттарды тазарту	Вакуумдык кондырғылардан шығарындыларды бақылаудың бұл техникасы аминді, МӨЗ отын газы жүйелерін тазарту және көрші технологиялық пештерде жағу немесе екі процесті бірге жүргізу сияқты процестерді қамтиды (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.2-бөлімін қараңыз).	Жалпы қолданылады

1.5. Гидрогенизациялық процестерге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 25. Гидрогенизациялық процестерде әр түрлі фракциялардағы күкірт мөлшерін азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдануды қарастырады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Күкіртсіздендіру процестері	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 3-бөлімін және ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.1-бөлімін қараңыз.	Нафтадан ауыр қалдықтарға дейін дистилляттарға қолданылады.
2	Каталитикалық айдау	Бензинді күкіртсіздендіруге арналған каталитикалық айдау екі сатылы процесс ретінде (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.2-бөлімін қараңыз).	Жалпы қолданылады. Бұл әдісті риформинг өнімінде бензолды қалпына келтіру үшін де қолдануға болады.
3	Каталитикалық депарафиндеу	Каталитикалық депарафиндеу процесі кеуекті құрылымы бар селективті катализаторларды қолдану арқылы жүреді. Бұл әдіспен майлау майлары тұзды парафинизацияға қарағанда төмен кату температурасына ие. Нәтижесінде парафиндердің орнына жанғыш компоненттер шығарылады (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.5-бөлімін қараңыз).	Жаңа қондырғыларда жалпы қолданылады. Каталитикалық депарафиндеу әдісін басқа депарафиндеу қондырғыларында қолдануға болады, өйткені бұл мүлдем басқа процесс. Каталитикалық депарафиндеу кезінде катаю температурасы еріткіштерді қолдану әдісіне қарағанда төмен, бірақ тұтқырлық индексі жоғары.

ЕҚТ 26. Гидрогенизациялық процестерде каустикалық натрийді қайта пайдалану арқылы атмосфераға шығарындыларды азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Мұнай өнімдерін күйдіргіш ерітінділермен каскадты тазарту	Пайдаланылған күйдіргіш натрийдің бір бөлігін бір қондырғыдан екінші қондырғыға қайта пайдалану (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.3-бөлімін қараңыз).	Жалпы қолданылады

2	Пайдаланылған күйдіргіш натрийді пайдалану	МӨЗ-де күйдіргіш натрийді қайта пайдалану - МӨЗ-де немесе одан тыс өңдеу, қалдықтарды жағу пештерінде жою (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.4-бөлімін қараңыз).	Жалпы қолданылады
---	--	---	-------------------

1.6. Каталитикалық риформинг процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 27. Каталитикалық риформинг қондырғысынан полихлорланған дибензодиоксиндер/фурандар (ПХДД/Ф) шығарындыларын азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдаланудан тұрады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Катализатор промоторын таңдау	Регенерация процесінде полихлорланған дибензодиоксиндердің/фурандардың (ПХДД/Ф) түзілуін барынша азайту мақсатында катализатор промоторын пайдалану (1.30.7-бөлімді қараңыз)	Жалпы қолданылады
2	Регенерацияланған түтін газдарын тазарту		Жалпы қолданылады
3	Адсорбциялық қабаты бар тұйық циклді регенерациялық газды рециркуляциялау	Регенерациядан кейін бөлінетін газ хлорланған компоненттерді (мысалы, диоксиндер) жою мақсатында тазартылады.	Әдетте, ол жаңа қондырғыларға қолданылады. Қолданыстағы қондырғыларға қатысты оның қолданылуы қалпына келтіру қондырғысының ағымдағы конструкциясына байланысты болуы мүмкін
4	Скрубберлермен газдарды дымқыл тазарту	1.30.3-бөлімді қараңыз.	Риформингтің жартылай регенеративті қондырғылары қолданылмайды
5	Электростатика-лық сүзгілер (ЭСС)	1.30.1-бөлімді қараңыз.	Риформингтің жартылай регенеративті қондырғылары қолданылмайды

1.7. Изомерлеу процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 28. Хлорланған қосылыстардың атмосфераға шығарындысын азайту мақсатында ЕҚТ изомерлеу процесін жүргізу кезінде катализатордың белсенділігін

ұстау үшін пайдаланылатын хлорланған органикалық қосылыстарды пайдалануды оңтайландырудан тұрады.

ЕҚТ 29. Изомерлеу процестерінің энергия тиімділігін арттыру және атмосфераға шығарындыларды азайту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген технологиялардың біреуін қолдануды білдіреді.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Хлорланбаған каталитикалық жүйелер (мысалы, цеолит және сульфатталған цирконий катализаторы).	Платина алу үшін катализаторды регенераторға жібермес бұрын цеолит және сульфатталған цирконий катализаторын бірнеше рет қалпына келтіруге болады.	Цеолит катализаторы негізінен гидроокшауланбаған шикізат ағындары үшін қолданылады. Реакцияның төменгі температурасы жоғары температураларға қарағанда жақсырақ, өйткені тепе-теңдік изомерлерге айналуы төменгі температурада күшейеді.
2	Белсенді хлорид негізіндегі катализаторлар	Цеоли т катализаторларымен салыстырғанда процестің жоғары тиімділігі және реакцияның төменгі температурасы (энергияны аз тұтыну).	Катализатор күкіртке өте сезімтал, сондықтан шикізатты 0,5 ppm дейін терең күкіртсіздендіру (қажет).

1.8. Висбрекинг және басқа да жылу процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 30. ЕҚТ висбрекинг және басқа да жылу процестері нәтижесінде төгінділерді қысқарту мақсатында ЕҚТ 8-де сипатталған жергілікті тазарту техникаларын қолдану арқылы сарқынды су ағындарын тиісті тазартуды қамтамасыз етуден тұрады.

ЕҚТ 31. Висбрекинг қондырғыларында кокс түзілуін төмендету мақсатында ЕҚТ каустика немесе мұнай өнімінің ағыны бойынша жоғары орналасқан қондырғыларға бастапқы шикізатқа енгізілетін басқа да арнайы қоспалар ретінде күйдіргіш натрийді қолданудан тұрады.

ЕҚТ 32. Конверсия процестерінің тиімділігін арттыру және термиялық процестердің материал сыйымдылығын төмендету, сондай-ақ шикізатты қайта өңдеу тереңдігін ұлғайту мақсатында ЕҚТ газойлдың жылу термиялық крекинг қондырғысын қолданудан тұрады.

Сипаттама: Газойлдың жылу термиялық крекингі қондырғысы вакуумдық айдау қалдықтарын екі сатылы термиялық крекингті және кейіннен газойль мен нафтаньң фракцияларына бөлуді пайдалана отырып, түрлендіруге мүмкіндік береді. Висбрекингтің әдеттегі қондырғысымен салыстырғанда, газойлдың термиялық крекинг

процесі вакуумдық қалдықтың жеңіл өнімдерге конверсиясын едәуір арттыруға мүмкіндік береді. Конверсия шығымы 15% мас./мас. орнына шамамен 40% мас ./мас. жетеді. Алынған мұнай өнімдерінің сапасы ашық фракциялы ағында бірден бағаланады . Олар дизель отыны, бензин және нафталар өндірісінде пайдаланылады.

Қолданылуы: Бұл процесс жана зауыттарда толығымен қолданылады. Мұндай процесті қолданыстағы висбрекинг қондырғыларында ендіру мүмкін емес.

ЕҚТ 33. Энергия тиімділігін арттыру мақсатында ЕҚТ реакциялық камерасы бар висбрекинг қондырғысын қолданудан тұрады.

Сипаттама: пештерден кейін мұнай өнімдерінің ағыны жоғары жанасу уақытымен төмен температуралық процесс болатын крекинг қондырғысының шығарылатын реакциялық камерасына жіберіледі. Дайын өнімнің шығымы мен қасиеттері ұқсас, бірақ реакциялық камераның мынадай артықшылықтары бар - төмен энергия тұтыну (30-35%) және пеш құбырынан кокс алып тастау үшін тоқтау алдындағы ұзақ жұмыс уақыты. Жұмыс уақыты пеш висбрекингі кезіндегі 3 - 6 аймен салыстырғанда 6 - 18 ай.

ЕҚТ 34. Конверсия процестерінің тиімділігін арттыру, сондай-ақ энергия тұтынуды төмендету мақсатында ЕҚТ каталитикалық айдаудан тұрады.

Сипаттама: каталитикалық айдау процесі реакцияны және фракциялауды қондырғының бірыңғай операциясына біріктіреді. Бұл үшін екі реакторлы конструкция талап етіледі, онда олардың біреуі каталитикалық айдау колоннасында кейіннен түпкілікті түрлендірумен бекітілген қайнау температурасы бар реактор болып табылады. Реакторларда қышқылды ион алмастырушы шайыр негізіндегі катализатор пайдаланылады.

1.9. Этерификациялауға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 35. Этерификация нәтижесінде атмосфераға шығарындыларды азайту мақсатында ЕҚТ қалдық газдарды күйдіру жүйесіне жіберу арқылы процестен бөлінетін газдарды тиісті түрде алып тастауды қамтиды.

ЕҚТ 36. Сарқынды суларды биологиялық тазарту жүйелерінің бұзылуын болдырмау мақсатында ЕҚТ түпкілікті тазартылғанға дейін сарқынды сулардың ағынында ерітілген уытты компоненттердің (мысалы, метанол, құмырсқа қышқылы, эфирлер) болуын бақылау үшін өндірістік процесті басқару жоспарына сәйкес сақтау үшін резервуарды пайдалануды көздейді.

1.10. Каталитикалық крекингіге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 37. Каталитикалық крекинг процесінің нәтижесінде (регенератордан) NOX шығарындыларын болғызбау немесе азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдануды қарастырады.

Бастапқы немесе процеске байланысты техникалар, мысалы:

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Процесті оңтайландыру және промоторларды немесе коспаларды пайдалану		

1	Технологиялық процесті оңтайландыру	Пайдалану шарттарының немесе NOX түзілуін төмендетуге бағытталған әдістердің үйлесуі, мысалы, толық жану режимінде түтін газдарындағы оттегінің артық болуын азайту, СО қазандығы дұрыс құрастырылған жағдайда толық емес жану режимінде со қазандығына ауаның сатылы берілуі	Жалпы қолданылады
2	Төмен NOX тотығу промоторлары	Тек СО тотығуына селективті ықпал ететін және NOX-ге дейін аралық өнімдері бар азоттың тотығуына жол бермейтін затты қолдану: мысалы, платина емес промоторлар	Платина негізіндегі қосалқы промоторларды ауыстыру үшін тек толық жану режимінде қолданылады. Максималды тиімділік үшін регенератордағы ауаның біркелкі таралуы қажет болуы мүмкін
3	NOX концентрациясын азайтуға арналған арнайы қоспалар	СО көмегімен NO қысқартуды жеделдету үшін арнайы каталитикалық қоспаларды пайдалану	Ол тек тиісті конструкциядағы толық жану режимінде және оттегінің қол жетімді артығымен қолданылады. Мыс негізіндегі NOX қалпына келтіруге арналған қоспалардың қолданылуы газ компрессорының қуатымен шектелуі мүмкін

Қайталама техникалар немесе технологиялық процестің соңындағы техникалар,

мысалы:

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Селективті каталитикалық қалпына келтіру (СКҚ)	1.30.2-бөлімді қараңыз	Колоннаның төменгі бөлігінде ықтимал ластануды болдырмау үшін колоннаның жоғарғы бөлігінде СКҚ қосымша сүзгілеу қажет болуы мүмкін. Қолданыстағы қондырғылар үшін қолданылу қондырғы үшін бос кеңістіктің жетіспеушілігімен шектелуі мүмкін

2	Селективті каталитикалық емес қалпына келтіру (СКЕК)	1.30.2-бөлімді қараңыз	СО қазандықтары бар ФКК қондырғысын ішінара жағу үшін тиісті температурада жеткілікті уақыт қажет. Қосалқы қазандықтарсыз ФКК қондырғысын толық жағу үшін төменгі температура диапазонына сәйкес келетін қосымша отын (мысалы, сутегі) қажет болуы мүмкін
3	Төмен температуралы тотығу	1.30.2-бөлімді қараңыз	Тазалау үшін қосымша қуат қажет. Озонның пайда болуы және онымен байланысты тәуекелдерді басқару мәселелерін тиісті түрде қарау қажет. Қолдану сарқынды суларды қосымша тазарту қажеттілігімен және қоршаған ортаға байланысты әсермен (мысалы, нитрат шығарындылары), сондай-ақ сұйық оттегінің жеткіліксіз жеткізілімімен (озон өндірісі үшін) шектелуі мүмкін. Техникалардың қолданылуы бос кеңістіктің болмауымен де шектелуі мүмкін.

Шығарындылардың тиісті мониторингі ЕҚТ 4-те көрсетілген.

ЕҚТ 38. Каталитикалық крекинг процесі нәтижесінде (регенератордан) тозаң мен металдардың ауаға шығарындысын азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді.

Бастапқы немесе процеске байланысты техникалар, мысалы:

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Тозуға төзімді катализаторды пайдалану	Тозаң шығарындыларын азайту мақсатында тозуға және бөлшектенуге қарсы тұра алатын катализаторды таңдау	Катализатордың белсенділігі мен селективтілігі жеткілікті болған жағдайда жалпыға бірдей қолданылады
		Шикізатты таңдау кезінде қондырғыда қайта өңдеуге жататын	

2	Күкірт мөлшері төмен шикізатты пайдалану (мысалы, бастапқы шикізатты таңдау немесе шикізатты гидротазалау арқылы)	ықтимал көздердің арасында күкірт мөлшері аз шикізатқа басмыдық беріледі. Гидротазарту шикізаттағы күкірт, азот және металдар мөлшерін төмендетуге бағытталған. 1.30.3-бөлімді қараңыз	Күкірті аз шикізаттың жеткілікті болуын, сутегін өндіру және күкіртсутегін (H ₂ S) тазарту бойынша қуаттың болуын талап етеді (мысалы, амин және Клаус кондырғылары)
---	---	--	---

Қайталама техникалар немесе технологиялық процестің соңындағы тазалау техникасы, мысалы:

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Электростатикалық сүзгілер (ЭСС)	1.30.1-бөлімді қараңыз.	Қолданыстағы кондырғылар үшін пайдалану бос орын жетіспеушілігімен шектелуі мүмкін
2	Көп сатылы циклондық сепараторлар	1.30.1-бөлімді қараңыз.	Жалпы қолданылады
3	Үш сатылы кері сүзгі	1.30.1-бөлімді қараңыз.	Қолданылуы шектеулі болуы мүмкін
4	Қатты бөлшектерді газдардан бөлуге арналған басқа сүзгілер	1.30.1-бөлімді қараңыз.	Үшінші сатыдағы керамикалық сүзгілер каталитикалық крекингтің түтін газын тазартуда тиімді екенін дәлелдейді.
5	Скрубберлермен газдарды дымқыл тазарту	1.30.3-бөлімді қараңыз	Қолдану қуаңшылық аудандарда және жанама тазарту өнімдерін (мысалы, құрамында тұз мөлшері жоғары сарқынды суларды қоса алғанда) қайта пайдалануға немесе тиісті түрде кәдеге жаратуға болмайтын жағдайларда шектелуі мүмкін. Қолданыстағы кондырғылар үшін қолдану бос орынның жетіспеушілігімен шектелуі мүмкін
6	Құрғақ және жартылай құрғақ тазалау скрубберлері	1.30.3-бөлімді қараңыз	Төмен температурада жұмыс істейді. Түзілетін қалдықтарды қайта пайдалану қиын (гипсті

өткізу нарығы жоқ) және полигонда көму үшін мүмкіндік жоқ.

ЕҚТ 39. Каталитикалық крекинг процесі нәтижесінде (регенератордан) SO₂ шығарындыларын болғызбау немесе азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді.

Бастапқы немесе процеске байланысты техникалар, мысалы:

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	SO ₂ қалпына келтіретін катализаторларға қоспаларды қолдану	Коксқа байланысты күкіртті регенератордан реакторға қайтаратын затты қолдану. Сипаттаманы 1.30.3-бөлімнен қараңыз	Қолдану регенератордың конструкциясымен шектелуі мүмкін. Күкіртсутектің мөлшерін төмендету үшін тиісті қуат қажет (мысалы, КӨҚ)
2	Күкірт мөлшері төмен шикізатты пайдалану (мысалы, астапқы шикізатты таңдау немесе шикізатты гидротазалау арқылы)	Шикізатты таңдау кезінде қондырғыда қайта өңделетін ықтимал көздер арасында күкірт мөлшері аз шикізатқа басымдық беріледі. Гидротазарту шикізаттағы күкірт, азот және металдар мөлшерін төмендетуге бағытталған. Сипаттаманы 1.30.3-бөлімде қараңыз	Күкіртті төмен шикізаттың жеткілікті болуын, сутегін өндіру және күкіртсутегін (H ₂ S) тазарту бойынша қуаттың болуын талап етеді (мысалы, амин және Клаус қондырғылары)

Технологиялық процестің соңындағы қайталама техника немесе тазалау техникасы, мысалы:

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Регенеративті емес тазарту	Ылғал тазарту немесе теңіз суымен тазарту. 1.30.3-бөлімді қараңыз.	Қолдану қуаңшылық аудандарда және жанама тазарту өнімдерін (мысалы, құрамында тұз мөлшері жоғары сарқынды суларды қоса алғанда) қайта пайдалануға немесе тиісті түрде кәдеге жаратуға болмайтын жағдайларда шектелуі мүмкін. Қолданыстағы қондырғылар үшін қол

			жетімділік бос кеңістіктің жетіспеушілігімен шектелуі мүмкін
2	Регенеративті газ тазарту жүйесі	SOX сіңіретін арнайы реагентті қолдану (мысалы, сіңіргіш ерітінді), әдетте реагент қайта қолданылған кезде қалпына келтіру циклі кезінде күкіртті жанама өнім ретінде алуға мүмкіндік береді. 1.30.3-бөлімді қараңыз.	Егер қалпына келтірілген жанама өнімдер сатылуы мүмкін болса, қолдану шектеулі болады. Қолданыстағы қондырғылар үшін қолданыстағы күкірт алу мүмкіндіктерімен, сондай-ақ бос кеңістіктің болмауымен шектелуі мүмкін.

Шығарындылардың тиісті мониторингі ЕҚТ 4-те көрсетілген.

ЕҚТ 40. Каталитикалық крекинг процесі нәтижесінде (регенератордан) көміртегі тотығының (CO) шығарындыларын азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануды көздейді.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жағу процесін басқару	1.30.5-бөлімді қараңыз	Жалпы қолданылады
2	Көміртегі тотығының (CO) тотығу промоторлары бар катализаторлар	1.30.5-бөлімді қараңыз	Әдетте, ол тек толық жану режимі үшін қолданылады
3	Көміртегі тотығы бар қазандық (CO)	1.30.5-бөлімді қараңыз	Әдетте, ол тек толық емес жану режимі үшін қолданылады

Шығарындылардың тиісті мониторингі ЕҚТ 4-те көрсетілген.

ЕҚТ 41. Каталитикалық крекинг процесінің нәтижесінде (регенератордан) NOX, SO2, CO шығарындыларын болғызбау немесе азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техниканы қолдану болып табылады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	ФКК қондырғысының регенераторынан бөлінетін түтін газдарын кәдеге жарататын қазан-кәдеге жаратушы және детандер	ЕҚТ бойынша анықтамалық-тың 5.9.2-бөлімін қараңыз	Қолданыстағы қондырғылар үшін қолданылуы бос кеңістіктің жетіспеушілігімен шектелуі мүмкін. Шағын қондырғылар немесе төмен қысымды қондырғылар үшін детандерлер экономикалық тұрғыдан ақталмайды.

ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер осы ЕҚТ бойынша қорытындының 2-бөлімінде келтірілген.

1.11. Олигомеризациялауға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 42. Олигомеризация процесінің нәтижесінде атмосфераға шығарындыларды жалпы азайтуға қол жеткізу мақсатында ЕҚТ 1.30.6-бөлімде көрсетілген шығарындыларды азайту жөніндегі кешенді тәсілді пайдалану болып табылады.

1.12. Адсорбция процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 43. Экологиялық және энергетикалық тиімділігін арттыру мақсатында ЕҚТ 1.30.6-бөлімде көрсетілген техниканы қолдануды көздейді.

1.13. Кокстеу процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 44. Кокстеу процестерінің нәтижесінде атмосфераға шығарындыларды азайту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалану болып табылады

Бастапқы немесе процеске байланысты техникалары, мысалы:

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Кокс ұнтақтарын жинау және өңдеу	Кокстеудің бүкіл процесі ішінде түзілетін коксты ұсақ заттарды жүйелі түрде жинау және өңдеу (бұрғылау, өңдеу, ұсақтау, салқындату және т. б.)	Жалпы қолданылады
2	Коксты өңдеу және сақтау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.12.5-бөлімін қараңыз	Жалпы қолданылады
3	Жабық үрлеу жүйесін пайдалану	Кокс барабандарынан қысымды түсіруге арналған тоқтату жүйесі	Жалпы қолданылады
4	МӨЗ технологиялық отынының құрамдас бөлігі ретінде газды рекуперациялау (барабанды пешті ашу алдында желдетуді қоса алғанда).	Алауда жағудың орнына технологиялық отын түрінде рекуперациялау үшін кокс барабанынан газ компрессорына шығарылған газдарды тасымалдау. (Флексикокинг процесіне келетін болсақ, конверсия кезеңі (көміртегі күкірт тотығын (COS) H2S-ке айналдыру үшін) кокстеу қондырғысынан газды тазарту алдында талап етіледі	Қолданыстағы қондырғыларда қолдану бос орынның болуымен шектелуі мүмкін

5	Аминді тазарту	<p>Кокс газын тазартқаннан кейін қалқыма бөлшектерді алып тастау және оның жылуының бөліктерін рекуперациялау үшін оны қыздырады және COS конвертеріндегі катализатор қабатынан өткізеді, мұнда COS H₂S-ке айналады. Содан кейін газ салқындатылады және судың көп бөлігі конденсацияланады. H₂S күкіртті түпкілікті алу үшін амин тазартқышта кокс газынан алынады. Құрамында күкірті аз таза кокс газы МӨЗ-де отын ретінде пайдаланылуы не жылу шығару қабілеті төмен газ ретінде сатылуы мүмкін.</p>	Аминді тазарту кокстеу қондырғыларының барлық түрлеріне қолданылады
6	Пештерді кокстеу газымен немесе коксты ұсақ-түйектермен қоректендіру, ұшпа заттарды алып тастау және оларды пеште жағу.	<p>Пеш шығарындыларын болғызбау үшін ұшпа заттарды алып тастап және оларды пеште жағып, тікелей кокстау газымен немесе кокс ұсақ-түйегімен қоректенуі мүмкін. NOX құрамын тиімді төмендету үшін осы бөлінетін қыздыру газдарына СКҚ техникаларын қолдануға болады.</p> <p>Қыздырылған кокс айналмалы салқындатқышқа жіберіледі, онда ол тікелей су бүрку арқылы салқындатылады. Салқындатқыштан бөлінетін газдар мультициклондар мен дымқыл скруббердің көмегімен газ тазартуға өтеді.</p> <p>Тозаңмен күресу әдістерінен жиналған ұсақ бөлшектерді</p>	Ол баяу кокстау қондырғыларынан және

		<p>пайдаланылған ауа сүзгілері бар бункерге тасымалдау керек. Жиналған гидроциклонды ұсақ бөлшектерді өнімге қайта өңдеуге, мұнай өңдеу зауытында пайдалануға немесе өнім ретінде сатуға болады (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.12.3-бөлімін қараңыз).</p>	<p>сұйық кокстен алынған кокс үшін қолданылады.</p>
7	Флексикокингті қолдану	<p>Флексикокинг процесі жылу интеграциясының жоғары деңгейіне ие. Флексикокинг процесінде жылудың жалғыз көзі газдандырғыш болып табылады, онда кокс ішінара тотығады. Кокс газындағы жылудың қалған бөлігі бу шығару арқылы кәдеге жаратылады. Егер кокстеу газы бу-газ қондырғысының газ турбинасында жағылса, энергия тиімділігін одан әрі арттыруға болады. Барабандардан коксты сұйылту талап етілмегендіктен, баяу кокстеуге қарағанда лас сарқынды сулардың шығарындыларына және пайда болуына жол берілмейді. Сонымен қатар, кокс газынан күкірт компоненттері оңай алынып тасталады. Шамамен 84-88% мас./мас. көмірсутек шикізаты көмірсутек өнімі ретінде алынады, қалған бөлігі CO, CO₂ және H₂O-ға айналады (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.12.4-бөлімін қараңыз).</p>	<p>Жалпы қолданылады. Алайда флексикокинг өнімдері кокстудің басқа процестерінің өнімдерінен ерекшеленетін-діктен (мысалы, кокс өндірілмейді), осы опцияны жүзеге асыру кезінде мұнай өңдеу өнімдеріне қойылатын талаптарды ескеру қажет.</p>

ЕҚТ 45. Шикі коксты қыздыру нәтижесінде ауаға NO_x шығарындыларын азайту үшін ЕҚТ селективті каталитикалық емес қалпына келтіруді (СКЕК) қолданудан тұрады.

Сипаттама: 1.30.2-бөлімді қараңыз.

Қолданылуы

СКЕК техникасының қолданылуы (әсіресе болу уақыты мен температуралық терезеге қатысты) кокстеу процестерінің ерекшелігіне байланысты шектелуі мүмкін.

ЕҚТ 46. Кокстеу процесінің нәтижесінде атмосфераға SOX шығарындыларын азайту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдану қажет.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Регенеративті емес тазарту	Ылғалды тазарту немесе теңіз суымен тазарту. 1.30.3-бөлімді қараңыз	Қолдану қуаңшылық аудандарда және жанама тазарту өнімдерін (мысалы, құрамында тұз мөлшері жоғары сарқынды суларды қоса алғанда) қайта пайдалануға немесе тиісті түрде кәдеге жаратуға болмайтын жағдайларда шектелуі мүмкін. Қолданыстағы қондырғыларға келетін болсақ, қолдану бос орынның болуымен шектелуі мүмкін
2	Регенеративті газ тазарту жүйесі	SOx сіңіретін арнайы реагентті қолдану (мысалы, сіңіргіш ерітінді), әдетте, реагент қайта қолданылған кезде қалпына келтіру циклі кезінде күкіртті жанама өнім ретінде алуға мүмкіндік береді. 1.30.3-бөлімді қараңыз.	Қолданылуы регенерацияланған жанама өнімдер сатылуы мүмкін жағдаймен шектеледі. Қолданыстағы қондырғыларға келетін болсақ, қолданыстағы күкірт алу мүмкіндіктерімен, сондай-ақ бос орынның болуымен шектелуі мүмкін.
		Процесс нәтижесінде күкірт диоксидінің шығарындыларын азайтудың негізгі нұсқасы бастапқы шикізатта мүмкіндігінше төмен күкірт құрамын пайдалану болып табылады. Іс жүзінде күкірттің төмен мөлшері, әдетте, өнімнің сапасына	

3	Өте сапалы шикізатты пайдалану	сәйкес қолданылады, өйткені күкірттің едәуір бөлігі өнімде қалады. Бұл процесте күкірт оксидтерінің шығарындыларын бақылау үшін DeSOX катализаторының қоспасынан басқа, ФКК қондырғысында қолдануға болатын шығарындылармен күресудің бірдей әдістері де қолданылуы мүмкін (5.12.8-бөлімді қараңыз).	Ол әдетте түтін газдарының мұнай коксын қыздыру үшін қолданылады
---	--------------------------------	--	--

ЕҚТ 47. Кокстеу процесі нәтижесінде атмосфераға тозаң шығарындыларын азайту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың комбинациясын қолдану болып табылады.

P/c №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Электростатикалық сүзгілер (ЭСС)	1.30.1-бөлімді қараңыз.	Қолданыстағы қондырғыларға келетін болсақ, қолдану бос орынның болуымен шектелуі мүмкін. Графит пен анодтық коксты күйдіру үшін кокс бөлшектерінің жоғары қарсылығына байланысты қолдану шектелуі мүмкін
2	Көп сатылы циклондық сепараторлар	1.30.1-бөлімді қараңыз.	Жалпы қолданылады
		<p>Конвейерлік таспаларды жабу және герметизациялау.</p> <p>Тозанды алу немесе жинау үшін аспирациялық жүйелерді қолдану.</p> <p>Ыстық үрлеудің жабық жүйесін пайдалану.</p> <p>Жүктеу аймағын қоршау және оң/теріс қысымды ұстап тұру, қапшық сүзгілері арқылы шығу.</p> <p>Балама ретінде тозаңды кетіру жүйелері тиеу жабдықтарына салынуы мүмкін.</p>	Коксты майлау кейде сұйық және кальциленген кокста қолданылады, бірақ баяу кокспен сирек қолданылады.

3	Коксты өңдеу және сақтау технологиясы	<p>Пневматикалық жиналған ұсақ бөлшектерді гидроциклондардан пайдаланылған ауа сүзгілері бар бункерге тасымалдау. Тозаң жинау жүйелері қапшық сүзгілерді қолдана отырып өңдеуге, сақтауға және тиеуге арналған. Жиналған ұсақ бөлшектер жабық құралдармен сақтауға кәдеге жаратылады (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.12.5-бөлімін қараңыз).</p>	<p>Кокс ұсақтарын жинау және өңдеу негізінен мұнай коксын қыздыру қондырғыларына, сұйық кокс қондырғыларына және флексикокинг қондырғыларына қолданылады.</p>
4	Қалқыма бөлшектер шығарындыларын болғызбау	<p>Тозаңды жинау жүйелері тазартуды қамтамасыз ету үшін кокстеу процестерінің барлық тиісті бөлімдерінде қолданылады:</p> <p>кокс газы;</p> <p>мұнай коксын қыздыру қондырғысында коксты салқындату кезінде түзілетін газ;</p> <p>мұнай коксын қыздыратын қондырғыдан бөлінетін газдар жағылады, олардың құрамында кокс ұсақ-түйектері де бар. Ыстық түтін газдары тозаңды жинау жүйесімен жабдықталған қазандықтан өтеді.</p> <p>ФКК қондырғысында қолданылатын тоқтатылған бөлшектердің шығарындыларын бақылау әдісіне қосымша , қапшық сүзгілерін кокстеу процестері үшін де қолдануға болады</p>	<p>ЭСС-ке қарағанда тиімділігі жоғары гидроциклондарды қолдану жеңіл.</p>

1.14. Битум өндіруге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 48. Битум өндірісі процесінде атмосфераға шығарындыларды болғызбау және азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың бірін қолдана отырып, бас погондардың газдарын өңдеуден тұрады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	800 °С жоғары температурада газ тәрізді өнімдердің термиялық тотығуы	6.30.6-бөлімді қараңыз.	Битумды үрлеуді орнату үшін қолданылады
2	Колоннаның бас погондарының газдарын ылғалды тазалау	5.13.2-бөлімді қараңыз.	Битумды үрлеуді орнату үшін қолданылады

ЕҚТ 49. Битум материалдарын сақтау және тасымалдау процестерінде атмосфераға шығарындыларды болғызбау және азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың бірін қолдану арқылы сақтау жағдайынан тұрады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Тиісті температурада сақтау және азот жастығымен оқшаулау жағдайында сақтау үшін тиісті резервуарларда сақтау	Резервуарды жүктеу және түсіру әдетте мынадай түрде жүргізіледі: егер резервуар толтырылған болса, онда азот резервуарға түспейді және қысым азаяды, бұл газдың бір бөлігін буландыруға мүмкіндік береді; егер резервуар төмен жылдамдықпен түсірілсе, онда резервуарға аз мөлшерде азот түседі; егер түсіру жылдамдығы жоғары болса, онда азоттың көп мөлшерін пайдалану керек.	Битум материалдарын өндіру, сақтау, тасымалдау процестері үшін жалпыға бірдей қолданылады
2	Резервуарды тазалау жүйесімен жаратқандыру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.13.1-бөлімін қараңыз	Битум материалдарын сақтау процестері үшін жиі қолданылады
3	Желдету жүйесімен жаратқандыру	Битумды сақтау кезінде иісті газдарды желдету және қоқыс жағу қондырғысында резервуарларды араластыру/толтыру операцияларын желдету; танкерлерді жоғары жүктеу, белсендірілген көмірдегі адсорбция кезінде пайда болатын аэрозольдің сұйық элементін ойдағыдай жоя алатын ықшамды	Битум материалдарын өндіру, сақтау, тасымалдау процестері

ылғалды электр сүзгілерін қолдану;	үшін жалпыға бірдей қолданылады
------------------------------------	---------------------------------

ЕҚТ 50. Конденсацияланбайтын өнімдерді, сондай-ақ сепараторлардағы конденсаттарды болғызбау және азайту үшін қажет кезде қосалқы отынды немесе өнеркәсіптік жылытқыштарды пайдалана отырып, арнайы құрастырылған қалдықтарды жағу пешінде жағуға болады.

Сипаттама: өртеуге жататын өндіріс қалдықтарын залалсыздандыру кезінде жұмыс режимі плюс (бұдан әрі - "+") 1000 - + 1200 оС кем емес температурада бөлінетін газдарды жағу камералары бар пештер (инсинераторлар) пайдаланылады.

Қолданылуы: Битум буларынан құтылу үшін кеңінен қолданылады.

1.15. Күкіртті сутекті қайта өңдеу процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды ЕҚТ 51. ЕҚТ ретінде күкіртті сутекті қайта өңдеуге қатысты ЕҚТ-ның 1.30.3 және 64-бөлімдерінде көрсетілген "гидротазалау", "құрамында күкірті бар газдарды жою, мысалы, аминмен тазалау жолымен", "күкірт алу қондырғылары" техникалары қолданылуға тиіс.

1.16. Сутегін өндіруге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 52. Синтез газын өндіру процесінде атмосфераға шығарындыларды азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдануы керек.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
		Бу риформинг қондырғысы отынды жағу арқылы бу риформинг реакциясы үшін жоғары температурада көп мөлшерде жылу беруі керек, нәтижесінде түтін газдарында көп мөлшерде жылу жоғалуы мүмкін. Нәтижесінде көптеген мұнай өңдеу зауыттары жылу интеграциясы аясында жылуды қалпына келтіреді. Алайда жалпы тәсіл ретінде келтірілген мәндер бірлескен өндірістің синергиясы арқылы қол жеткізуге болатын атмосфералық шығарындылардың ықтимал азаюы болып табылады. Барлық	

1	Метанның бу риформингі	<p>процестер бағалы өнім ретінде буды бұру үшін МӨЗ-де пайдаланылуы мүмкін, сол арқылы басқа жерлерде буды бөліп шығару қажеттілігін жояды және энергияны үнемдеуге және CO₂ шығарындыларына тікелей алып келеді. Сонымен қатар, егер CO₂ тұтынушылары болса, м ы с а л ы , ауылшаруашылығы, тамақ өнеркәсібі және сусындар өндірісі немесе жақын маңдағы басқа химиялық заттар сияқты сұраныс пайда болуы мүмкін және көмірқышқыл газына сұраныс пайда болуы мүмкін, оны CO₂ ретінде шығарудың орнына өнімді пайдалануға болады (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.15.1-бөлімін қараңыз).</p>	Жалпы қолданылады
2	Жартылай тотығу технологиясы	<p>Цикл ішіндегі газдандырылған бу-газ кондырғысы (ЦГБГҚ) сутекті жеткізуші ретінде де жұмыс істей алады, бұл жағдайда сутегі синтез газынан шығарылады (күкіртті алып тастағаннан кейін), онда шикізат жоғары температурада оттегімен әрекеттеседі (ЕҚТ б о й ы н ш а анықтамалықтың 5.15.2-бөлімін қараңыз).</p>	Күрделі және пайдалану шығындары. Химиялық заттарды өндіруге қойылатын стандартты талаптар-бұл ЦГБГҚ көмегімен 200 МВт-тан астам электр энергиясын өндіру немесе үлкен көлемде сутегі, көміртегі тотығы мен буды пайдалану
3	Газды қыздыру риформингі (GHR)	<p>Газды қыздыру риформинг әдісі (GHR) әдетте әдеттегі синтез-газ генераторынан кейін жылу алмасу реакторын қолдана отырып, шикі синтез-газдан жоғары температуралы өндіріс қалдықтарымен жылытылатын ықшам кондырғыны</p>	Жалпы қолданылады

		пайдаланады. Басқа мысалдарда GHR толығымен синтез-газ генераторына біріктірілуі мүмкін (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.15.3-бөлімін қараңыз).
4	Сутекті тазарту технологиясы	<p>Газ ағынын мезгіл-мезгіл бір ыдыстан екінші ыдысқа ауыстырып отыратын адсорбердің бірнеше қабатын қолдану қысымды төмендету және үрлеу арқылы адсорбентті қалпына келтіруге мүмкіндік береді, осылайша адсорбцияланған компоненттерді босатады. Десорбцияланған газ ыңғайлы жерде отын ретінде қолданылады. Атмосфералық шығарындыларды азайту мақсатында сутекті қысқа циклді адсорбциялау (ҚЦА) жүйелерін сутекті тазарту үшін ғана пайдалану.</p> <p>С/Н қатынасы жоғары отынның орнына риформинг пешінде МӨЗ отын газы ретінде ҚЦА қалдық газын пайдалану. Тазалау коэффициентіне көлемдік құрамның 80 %-ына қол жеткізуге мүмкіндік беретін мембраналық технологияны пайдалану (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.15.4-бөлімін қараңыз).</p>

1.17. Хош иісті көмірсутектерді өндіруге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 53. Хош иісті көмірсутектерді өндіру процесі нәтижесінде атмосфераға шығарындыларды жалпы азайтуға қол жеткізу мақсатында ЕҚТ 1.30-да көрсетілген шығарындыларды азайту бойынша кешенді тәсілді қолдануы тиіс.

1.18. Сұйық көмірсутек қосылыстарын сақтау және тасымалдау процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 54. Ұшпа сұйық көмірсутек қосылыстарын сақтау кезінде ауаға ҰОҚ шығарындыларын азайту үшін ЕҚТ қалқымалы шатыры бар сақтауға арналған резервуарларды, жоғары тиімді тығыздағыштармен жабдықталған понтоны бар резервуарларды немесе буларды рекуперациялау жүйесіне қосылған стационарлық шатыры бар резервуарды пайдаланудан тұрады.

Сипаттама: ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.17-бөлімін қараңыз.

Қолданылуы

Тиімділігі жоғары тығыздаулардың қолданылуы қолданыстағы резервуарлардағы үшінші тығыздауларды жаңғырту үшін шектелуі мүмкін. Стационарлық шатыры бар тік резервуарларға ғана арналған.

ЕҚТ 55. Ұшпа сұйық көмірсутек қосылыстарын сақтау кезінде ауаға ҰОҚ шығарындыларын азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдануды көздейді.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Шикі мұнайға арналған резервуарды тазарту	Резервуарды қолмен тазартуды тұнбаны қолмен жоятын жұмысшылар жүзеге асырады.	Жалпы қолданылады
		Резервуарларды тазалаудың толық автоматтандырылған әдістері. Қазіргі уақытта мұндай қондырғылар шикі мұнай мен мұнай өнімдерін сақтау резервуарларын тазарту мақсатында жобалануда. Жабық тізбектегі жүйелерде жұмыс істейтін резервуарларды тазартудың автоматтандырылған әдістері қоршаған ауаға ҰОҚ шығарындыларын азайтады.	Бұл әдісті қолдану резервуарлардың түрі мен мөлшерімен және қалдықтарды өңдеу түрімен шектеледі.
		Ішкі тексеруге келетін болсақ, резервуарларды мезгіл-мезгіл босатып, тазартып, газдардан тазарту керек. Бұл тазарту резервуардың түбіндегі шөгінділерді ерітуді қамтиды. Өндіріс циклінің соңында м о б и л ь д і	Қолдану шектеулі болуы мүмкін, мысалы, қалдық

2	Тұйықталған жүйені қолдану	шығарындыларды бақылау технологиясымен біріктіруге болатын тұйықталған цикл жүйелері ҰОҚ шығарындыларын болдырмайды немесе азайтады	түрі, резервуардың төбесі немесе резервуар материалдары
3	Сақтауды ұйымдастыру жүйесі (Өндірістік процесті басқару және бақылау)	Сақтау резервуарлары Ұ О Қ шығарындыларының ең үлкен көздерінің бірі болғандықтан, пайдаланылған резервуарлар санын азайту ҰОҚ шығарындыларын азайтуға көмектеседі. Осының салдарынан резервуардың түбіне тұнған қалқыма бөлшектердің саны және тауарлық сарқынды сулардың көлемі азаяды.	Техника негізінен жаңа қондырғыларда қолданылады
4	Жылу шағылыстырғыш әсері бар ашық түсті резервуарларды бояу	Шамадан тыс буланудың алдын алу үшін және сақталған сұйықтықтың булану жиілігінің жоғарылауына жол бермеу үшін ұшпа материалдары бар резервуарларды ашық түспен бояған жөн	Жалпы қолданылады
5	Мұнай өнімдерін төменгі құю	Құю-ағызудың ернемекті құбыры резервуардың ең төменгі нүктесінде орналасқан саптамаға қосылған. Резервуардағы желдеткіш құбыр газ қысымын тұрақтандыратын құбырға, газды ұстап қалу қондырғысына немесе желдеткішке қосылады. Соңғы жағдайда ҰОҚ атмосфераға шығарылады. Құю құбырындағы ернемекті қосылыс құбырды ең аз ағып кетулермен/	Техника негізінен жаңа қондырғыларда немесе резервуарлық парктерді

		шығарындылармен ажыратуға мүмкіндік беретін арнайы конструкцияға ("бұғаттау қосылысы") ие.	жаңарту кезінде қолданылады
6	Шатырдың екінші және үшінші тығыздағыш бекітпелерін орнату	Қалқымалы шатырдың қақпағындағы екі немесе үш тығыздау қабаты мұнай өнімдерін сақтау резервуарларынан ҰОҚ шығарылуынан бірнеше рет қорғауды қамтамасыз етеді.	Бірнеше тығыздағыш жапқыштар жаңа қондырғыларға оңай орнатылады

ЕҚТ 56. Сұйық көмірсутекті қосылыстарды сақтау кезінде топырақ пен жерасты суларын ластануды болғызбау үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдаланудан тұрады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Коррозия мониторингін, болғызбауды және бақылауды қамтитын техникалық қызмет көрсету бағдарламасы	Толып кетудің алдын алу үшін ағып кетуді анықтау және пайдалану бақылауын, қорларды бақылауды және олардың тұтастығын растау үшін белгілі бір уақыт аралығында резервуарларды тәуекелге негізделген тексеру рәсімдерін, сондай-ақ резервуарлардың тығыздығын жақсарту үшін техникалық қызмет көрсетуді, резервуарларды электрохимиялық қорғау қондырғысын қамтитын басқару жүйесі. Ол төгілулер жерасты суларына жеткенге дейін әрекет ету үшін төгілудің әсеріне жүйелі түрде әрекет етуді қамтиды. Әсіресе техникалық қызмет көрсету кезеңінде күшейтілуі керек.	Жалпы қолдануға болады
2	Қос түбі бар резервуарлар	Бірінші материалдың шығарындыларынан қорғауды қамтамасыз	Әдетте жаңа резервуарлар үшін және қолданыстағы

		ететін екінші өткізбейтін түбі	резервуарларды күрделі жөндеуден кейін қолданылады*
3	Өткізбейтін геомембраналар	Резервуардың бүкіл түбінің астындағы үздіксіз ағып кету тосқауылы	Жаңа резервуарлар үшін және бар резервуарларды күрделі жөндеуден кейін толық қолданылады*
4	Үйінді кеңістігінің жеткілікті көлемі. Резервуарлық паркті қоршау	Резервуарлық парктің топырақ үйіп бекітілген кеңістігі ықтимал қабықтың жыртылуынан немесе толып кетуінен туындаған ірі төгілулерді болдырмауға арналған (экологиялық себептер бойынша да, қауіпсіздік себептері бойынша да). Көлемі және онымен байланысты құрылыс қағидалары, әдетте, жергілікті нормативтік актілермен анықталады	Жалпы қолдануға болады
5	Ағып кетуді анықтау жүйесі	Бұл әдіс бақылау люгінің, бақылау ұңғымаларының және өндірістік ресурстарды басқару жүйесінің болуын қарастырады. Өте жетілдірілген жүйелерде электронды бергіш зондтары немесе бергіште импульсті өткізу кабельдері бар	Жалпы қолданылады
6	Объектідегі герметикалық төсем	Мұнай өнімдері өңделетін учаскенің төсемі мен жиек жабыны материалдың ықтимал төгілуін жою үшін қажет.	МӨЗ-дің жаңа және жұмыс істеп тұрған объектілері үшін толығымен қолдануға болады

* 2 және 3 техникалар, әдетте, резервуарлар сұйықтықтарды (мысалы, битумды) өңдеу үшін қыздыруды қажет ететін өнімдерге арналған және қатаю салдарынан ағып кету мүмкін болмаған жағдайларда қолданылмауы мүмкін.

ЕҚТ 57. Ұшпа сұйық көмірсутек қосылыстарын тиеу және түсіру операциялары нәтижесінде ауаға ҰОҚ шығарындыларын болғызбау немесе азайту үшін ЕҚТ бу шығару коэффициентіне 95 %-дан кем емес қол жеткізу үшін төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдануды қамтиды.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы*
1	2	3	4
	Буларды рекуперациялау: а) конденсация		

1	<p>б) сіңіру в) адсорбция г) мембраналық бөліну д) гибриді жүйелер</p>	1.30.6-бөлімді қараңыз.	Әдетте тиеу-түсіру жұмыстарына қолданылады
2	Тактілік құюды автоматтандырылған қондырғысы (ТҚАҚ)	<p>Тактілік құюды автоматтандырылған қондырғысы (ТҚАҚ) құйылатын телескопиялық құбырлар арқылы цистерналарға әр түрлі мұнай өнімдерін тікелей өлшеуге және құюға, сондай-ақ тиеу аймағынан буларды алып тастауға және рекуперациялауға арналған. Қондырғы толық герметикалық құюды қамтамасыз етеді және көмірсутек буын ұстайтын әрі оларды жүйеге қайтаратын заманауи сүзгілер жүйесімен жабдықталған.</p>	<p>Жалпы қолданылады, қызмет көрсететін персоналға болмашы қажеттілік; авариялық жағдайларды немесе персоналдың қате әрекеттерін болдырмайтын бұғаттаулардың болуы; перспективалы модельдерді қоса алғанда, темір жолдар бойынша жүретін отандық цистерналардың барлық типтері мен модельдерін қабылдау қабілеті.</p>
3	Мұнай өнімдерін құю процесінде бу қысымын тұрақтандыру	<p>Теңестіру құбыржолдарын пайдалану. Ығыстырылған қоспа содан кейін шығыс резервуарына қайтарылады және осылайша сұйықтықтың сорылған көлемін ауыстырады. Құю операциялары кезінде буланатын бу тиеу резервуарына қайтарылады. Егер стационарлық шатыры бар резервуар болса, онда олар буларды ұстағанға немесе кәдеге жаратқанға дейін сақталады.</p>	Әдетте тиеу-түсіру жұмыстарына қолданылады.
		<p>Сарқынды араластыру мұнай өнімдерінің ағынын өңдеу операцияларының жалпы санын азайтады. Нәтижесінде резервуардан мұнай өнімдерін құю-ағызу сирек кездеседі, бұл атмосфераға</p>	

4	Сарқынды араластыру	шығарындылардың жалпы көлемінің төмендеуіне әкеледі. Қоспадағы компоненттердің оңтайландырылған қатынасы дайын өнімнің барлық маңызды сипаттамаларына сәйкес келеді. Сарқынды араластыру белгілі бір мағынада сынақтар мен қателіктер арқылы жүзеге асырылады, ал автоматтандырылған тәсіл уақытты едәуір қысқартады	Әдетте тиеу-түсіру операцияларына және мұнай өңдеу өнімдерінің фракцияларын араластыру блогы бойынша МӨЗ-ді жаңғырту кезінде қолданылады.
---	---------------------	--	---

* буларды жою қондырғысы (мысалы, жағу жолымен), егер буларды рекуперациялау қауіпсіз болмаса немесе қайтарылатын бу көлемінен техникалық жағынан мүмкін болмаса, буларды рекуперациялау қондырғысымен ауыстырылуы мүмкін.

ЕҚТ 58. Түбіндегі қалдықтардың санын қысқарту үшін ЕҚТ мұнай мен суды бөлу техникасын қолданудан тұрады.

Сипаттама: резервуардың түбіндегі қалдықтардың санын резервуардың түбінде қалған мұнай мен суды мұқият бөлу жолымен қысқартады. Сүзгілер мен центрифугалар мұнайды алу және қайта өңдеуге жіберу үшін де пайдаланылады. Басқа қолданылатын әдістер - бұл бүйірлік тармақталған құбыржол резервуарларына ағынды араластырғыштарды орнату немесе химиялық заттарды пайдалану. Бұдан әрі негізгі тұнба мен су МӨЗ-дің тазарту құрылысжайларына беріледі (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.17.10-бөлімін қараңыз).

Экологиялық тиімділік: шикі мұнай резервуарларының түбіндегі қалдықтар МӨЗ-дегі қатты қалдықтардың үлкен пайызын қамтиды, оларда ауыр металдардың болуына байланысты кәдеге жарату қиын. Олар ауыр көмірсутектерден, қалқымалы бөлшектерден, судан, коррозия өнімдерінен және шөгінділерден тұрады.

ЕҚТ 59. Төгілуді, ағып кетуді және басқа да шығындарды азайту және/немесе болдырмау үшін ЕҚТ материалдарды сақтаудың қосымша техникаларын қолданудан тұрады.

Сипаттама: материалдардың тиісінше айналымы мен сақталуы қалдықтардың түзілуіне, атмосфераға және су кеңістігіне шығарындыларға әкелетін төгілу, ағу мүмкіндігін және басқа да шығындарды барынша азайтады (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.17.13-бөлімін қараңыз).

металл ыдыстардың орнына үлкен контейнерлерді пайдалану;
мұнай сақтауға арналған бос металл бөшекелер санын қысқарту;

ыдыстарды жер бетінде сақтау бетонның төгілуі немесе "терлеуі" нәтижесінде тоттанудың пайда болуын болдырмайды;

контейнерді босату жағдайларын қоспағанда, контейнерлерді жабық сақтау;

5) тұрақты тексеру;

6) резервуарларды қалқымалы шатырмен жарақтандыру;

7) күкірт сақтау резервуарларынан қышқыл газы бар құрылғыларға немесе басқа да газ ұстау қондырғыларына желдету саңылауларын жүргізу;

8) шығарындылармен күресудің орталық жүйелеріне резервуарлық парктерден сору желдеткіші;

9) шлангіні қосу немесе мұнай өнімдерін құбыр арқылы ағызу үшін өздігінен тығыздалатын жалғастырғыш муфталарды орнату;

10) оқшаулағыш материалдарды төсеу және/немесе блоктау құрылғыларын орнату;

11) құю жеңі контейнердің үстінде толық орналасқанға дейін іске қосылмайтын жағдайларды қамтамасыз ету;

12) резервуарлардың толып кетуін болдырмайтын құрылғыларды немесе рәсімдерді қолдану;

13) авариялық деңгейдегі сигнализация резервуарлық қорларды есепке алудың типтік жүйесінен дербес жұмыс істейді.

1.19. Табиғи газды және ілеспе газды дайындау және қайта өңдеу процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 60. ЕҚТ табиғи газдан өнім өндіру кезінде SO₂ шығарындыларын азайту үшін ЕҚТ 79-ды және ЕҚТ 80-ді қолдану болып табылады.

ЕҚТ 61. Табиғи газдан өнім өндіру кезінде NO_x шығарындыларын азайту үшін ЕҚТ 1.28 және 1.30-бөлімдерде көрсетілген, бірақ аталған техникамен шектелмейтін техниканы қолдануы тиіс.

ЕҚТ 62. Табиғи газдан сынап шығарындыларын болғызбау үшін ЕҚТ сынапты алып тастаудан және қалдықтарды кәдеге жарату үшін құрамында сынабы бар шламды рекуперациялаудан тұрады.

ЕҚТ 63. Табиғи газ терминалдарын пайдалану және басқа да процестер кезінде ҰОҚ шығарындыларын болғызбау үшін МӨЗ процестерінде табиғи газ бен өндірілген газ тәрізді технологиялық отын шығарындыларын болғызбау қажет, ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдануы керек, бірақ олармен шектелмейді.

1) жоғары жылдамдықтағы герметиктермен жұмыс істей отырып, яғни эмульсиялық режим шарттарын пайдалана отырып, қырғышты іске қосу/қабылдау камерасының элементтерін пайдалану жиілігін барынша азайту;

2) қондырғыны тиісті таңдау және жобалау көмегімен технологиялық қондырғының кездейсоқ тоқтауы мен желдетілуін (қажет болған жағдайда, мысалы, техникалық қызмет көрсету, істен шығу және қайта жөндеу мақсаттары үшін) барынша азайту;

3) елеулі экологиялық проблема тудыратын газдың шық нүктесін бақылау үшін салқындатқыш агенттерді пайдаланудан аулақ болу;

4) гликоль мен метанолды регенерациялау қоймалары мен қондырғыларынан бөлінетін жоғарғы өнімдер мен кез келген газды конденсациялау және жағу;

5) кемуді анықтау және жою бағдарламасын (LDAR) қолдану;

ЕҚТ 64. ЕҚТ табиғи газдан күкіртті сутекті аминмен жоюдан ("тәттілендіру" процесі) тұрады.

Сипаттама: көптеген реакциялар H_2S аминнің сулы аралас ерітіндісімен, негізінен протондарды тасымалдау жолымен сіңетін процесте болуы мүмкін.

Экологиялық тиімділік: табиғи газдағы H_2S концентрациясын азайту.

Қолданылуы: жалпы қолданылады.

1.20. Табиғи және ілеспе мұнай газын сепарациялау процесіне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 65. ҰОҚ шығарындыларын болдырмау және азайту үшін ЕҚТ герметикалығы жоғары жабдықтарды пайдаланудан тұрады (1.30.6-бөлімді қараңыз)

ЕҚТ 66. Көмірсутек компоненттерінің шығынын азайту және оларды газдардан барынша алу үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолданудан тұрады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Төмен температурадағы сепарациямен газдарды бензиндеу техникасы (газдардан мақсатты көмірсутекті компоненттерді алу техникасы)	ЕҚТ -10 -25 °С-қа дейінгі температураларда С3+ төмен температурадағы сепарациямен көмірсутектерді алу және түзілген тепе-тең газ және сұйық фазаларды бөлу техникасы болып табылады. Сұйық фаза негізінен С3+ көмірсутектерінен, ал газ метан мен этаннан тұрады. НТС қондырғыларының тиімділігі бастапқы газдың құрамына, төмен температурадағы сепаратордың температурасы мен қысымына байланысты. Процестің температурасы неғұрлым төмен болса және бастапқы газдағы ауыр көмірсутектердің мөлшері неғұрлым көп болса, соңғысының	Табиғи газбен үздіксіз жабдықтаудың сыртқы көздері болған жағдайда жалпыға бірдей қолданылады. МӨЗ-дің газ тәріздес отынды көбірек және сапалы өндіруге мүмкіндігі болған кезде газ тәріздес

		<p>экстракция дәрежесі соғұрлым жоғары болады .</p> <p>Табиғи жанғыш газ, сұйытылған көмірсутекті газдар (пропан, бутан), тұрақтандыру газы өнім болып табылады.</p>	технологиялық отынға қатысты
2	Төмен температурадағы конденсация (ТТК) немесе төмен температуралық конденсация және ректификация әдісімен көмірсутектерді алу техникасы	<p>ЕҚТ -120 °С дейінгі температурада (турбодетандерден шығу температурасы) көмірсутек шикізатын (шикізаттық табиғи газдың) төмен температурадағы конденсациямен (ТТК) С3+ көмірсутектерін алу және түзілген тепе-тең газ бен сұйық фазаларды бөлу техникасы болып табылады.</p> <p>Табиғи жанғыш газ, сұйытылған көмірсутекті газдар (пропан, бутан) өнімдер болып табылады.</p> <p>Сыртқы тоңазыту циклдарын пайдалану этанды алу дәрежесіне 87 %-ға дейін, пропанды - 99 %-ға дейін, бутанды және жоғары деңгейлерді -100 %-ға дейін жеткізуге мүмкіндік берді.</p>	Жалпы қолданылады
3	Газдарды сорбциялық бензиндеу техникасы	<p>ЕҚТ ауыр көмірсутекті компоненттердің төмен температурадағы абсорбциясы (ТТА) қондырғысын; дезтанизациялау қондырғысын; құрғақ бензинді газды терең қайта өңдеудің криогенді қондырғысын қолдану мүмкіндігімен газдарды сорбциялық бензиндеу техникасы болып табылады.</p>	Жалпы қолданылады
4	Жеңіл көмірсутектердің кең фракциясын күкірт	<p>ЕҚТ жеңіл көмірсутектердің кең фракциясын (ЖККФ) қайта өңдеу және ЖККФ-ны күкірт</p>	Жалпы қолданылады

	қосылыстарынан тазарту әдісі	қосылыстарынан тазарту техникасы болып табылады.	
5	Сұйытылған көмірсутекті газдарды (СКГ) алу техникасы	ЕҚТ газды төмен температурада бөлу кондырғысын, пропан және пропан-бутан алу кондырғысын қолдану мүмкіндігімен СКГ алу техникасы болып табылады.	Жалпы қолданылады
6	Табиғи газдан гелий бөлу техникасы	ЕҚТ гелий, этан және ЖККФ алу кондырғыларын, гелий концентратын алу және этан фракциясы мен ЖККФ-ны бөлу кондырғыларын, гелийді сұйылту кондырғыларын қолдану мүмкіндігімен гелийді табиғи газдан бөліп алу техникасы болып табылады.	МӨЗ-ді және ГӨЗ-ді жаңғырту кезінде жалпыға бірдей қолданылатын
7	ЖККФ - ны ректификациялық бөлу техникасы (газ фракциялау кондырғылары)	ЕҚТ толық қайта өңдеу схемасы бойынша (өнім ретінде жеке компоненттерді - пропан, бутан, изобутан, пентан, изопентан, С6+ немесе олардың қоспаларын алу) немесе қысқартылған қайта өңдеу схемасы бойынша (өнім ретінде алу - пропан, бутан фракциясы, пентан фракциясы немесе С5+ фракциясы) буды жылыту агенті ретінде пайдалана отырып, ГФУ-ға ректификациялау әдісімен ЖККФ-ны бөлу техникасы болып табылады.	Жалпы қолданылады

1.21. Салқындату жүйелері процестеріне арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 67. Салқындату процестерінде көмірсутегі шығынын болғызбау және атмосфераға шығарындыларды азайту үшін ЕҚТ шығып кетуді анықтау жүйесімен байланысты үздіксіз мониторинг арқылы көмірсутегі шикізатының салқындату ортасына шығып кетуін болғызбаудан тұрады (LDAR бағдарламасы 1.30.6-бөлімді қараңыз).

ЕҚТ 68. Сарқынды сулардың ластануын азайту және оларды сапалы тазартуды арттыру үшін ЕҚТ салқындатқыш және технологиялық суларды бөлуден тұрады.

Сипаттама: технологиялық сулар, әдетте, салқындататын суларға қарағанда неғұрлым ластанғандықтан, оларды бөлуді қолдау маңызды. Салқындатқыш суды өңдеуді қажет ететін жағдайларда ғана (рециркуляция жүйесі), оларды тек қажетті жерде (технологиялық суларды бастапқы өңдеуден кейін) араластыру керек.

Экологиялық тиімділік: сегрегация суытатын судың басқа сулардан келіп түсетін мұнаймен ластануын азайтады. Бұл сарқынды суларды тазарту қондырғысымен мұнай алуды ұлғайтады.

1.22. Энергетикалық жүйелерге арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

Осы бөлімде энергетикалық жүйеге арналған техникалардың толық емес тізбесі берілген. Энергия тиімділігін арттыру, жылуды интеграциялау мен рекуперациялауды жақсарту жөніндегі техникалардың толық тізбесі ЕҚТ бойынша "Шаруашылық және/немесе өзге де қызметті жүзеге асыру кезіндегі энергетикалық тиімділік" анықтамалығында қарастырылған.

ЕҚТ 69. Бұды тұтынуды азайту және оны МӨЗ-дің технологиялық процестерінде тиімді басқару үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын пайдалануы тиіс.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	N2 сияқты инертті газға ауыстыру	N2 сияқты инертті газ, әсіресе жеңіл өнімдер үшін тазарту операциялары үшін жұптың баламасы болуы мүмкін	Жалпы қолданылады
2	Пайдаланылған жылуды рекуперациялау	Ыстық түтін газдарынан (мысалы, түтін құбырларынан) және ыстық өнімдер ағындарынан пайдаланылған жылуды кәдеге жарату қазандықтарында рекуперациялау	Негізінен жаңа қондырғыларда немесе қондырғыларды жаңғырту процесінде қолданылады

ЕҚТ 70. Ауаға шығарындыларды болғызбау немесе азайту, сондай-ақ МӨЗ-дің технологиялық процестерінен жылу энергиясын қысқарту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдану болып табылады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
		Отынның жоғары калориялы түрін қолдану, мысалы, табиғи газ, газ тәрізді технологиялық	Табиғи газбен үздіксіз қамтамасыз етудің

1	Отынның баламалы түрлерін пайдалану (табиғи газ, газ тәріздес технологиялық отын)	отын МӨЗ жүйелерін энергия үнемдеуге, сондай-ақ SO ₂ , NO _x , CO ₂ және металдар мен қатты заттардың шығарындыларын азайтуға оң әсерін тигізуі мүмкін.	сыртқы көздері болған жағдайда, жалпыға бірдей қолданылады, МӨЗ газ тәрізді отынды көп және сапалы өндіру мүмкіндігі кезінде газ тәрізді технологиялық отынға қатысты
2	Сұйық технологиялық отынды гидротазарту	Сұйық технологиялық отын ағындары шикі мұнайды айдау қондырғылары, вакуумды айдау, термиялық крекинг, каталитикалық крекинг және гидрокрекинг қалдықтары сияқты әртүрлі процестерден пайда болады. Соңғысын қоспағанда, осы қалдықтардағы күкірт құрамын тек шикізатты тандау арқылы басқаруға болады. Жанармайды гидротазарту шикізаттағы азот, күкірт және металл құрамын төмендетеді, бұл өз кезегінде SO ₂ , NO _x және тоқтатылған бөлшектердің шығарылуын азайтады	Жалпы қолданылады
		Ауа және отын шығарындысы төмен NO _x оттықтары ең жоғары температураны төмендетуді, бастапқы жану аймағындағы оттегі концентрациясын төмендетуді және жоғары температурада болу уақытын қысқартуды, осылайша термикалық түзілетін NO _x азайтуды мақсат етеді. Бұдан басқа, отынмен жұмыс істейтін оттықтар жағдайында қосымша отын қосылғаннан кейін қайталама жалынмен жасалатын гипостехиометриялық	

3	<p>NOX шығарындылары төмен оттықтар NOX шығарындылары ультра төмен оттықтар</p>	<p>жағдайлар NH₃, HCN және CO радикалдарымен NOX-ті N₂-ге одан әрі химиялық қалпына келтіреді.</p> <p>NOX шығарындысы өте төмен оттықтар NOX шығарындысы төмен оттықтардың базалық құрылымына түтін газдарының ішкі немесе сыртқы рециркуляциясын қосады, бұл жану аймағындағы оттегінің шоғырлануын төмендетуге және атап айтқанда, отынды жағуға әсер ете отырып, NOX шығарындысын қосымша төмендетуге мүмкіндік береді.</p>	<p>Жалпы қолданылады</p>
		<p>Пештер мен қазандықтарды пайдалы әсер коэффициентін арттыруға жаңғырту келесі шарттармен қол жеткізіледі:</p> <p>Пештің жұмысын оңтайландыру, сондықтан жұмыс параметрлерін кеңейтілген бақылау арқылы жану тиімділігі (отын қоспасына ауа/отын қатынасы, артық ауаны оңтайландыру арқылы физикалық жылу шығынын болдырмау).</p> <p>Басқару жүйелері жақсы жылытқыш/қазандық конструкциясының жоғары жылу тиімділігі (мысалы, оттегі жабыны).</p> <p>г) Пайдаланылған газдар арқылы жылу шығындарын азайту (мысалы, жанбаған газдар (H₂, CO) немесе жанбаған қалдықтар арқылы жылу шығындарын, яғни қыздыру кезіндегі шығындарды азайту).</p>	

Пайдалы әсер
коэффициентін арттыру

Жануды оңтайландыру үшін О2 түгін газының температурасы мен концентрациясын үздіксіз бақылау. Сондай-ақ СО мониторингі туралы мәселе қаралуы мүмкін. Қазандықта жоғары қысымды ұстап тұру. Қазандықтарға құйылатын отынды жылыту. Қазандықтың қоректік суын бумен жылыту (сондай-ақ 3.23-бөлімді қараңыз). Беттердегі пайдаланылатын газдардың конденсациялануын болдырмау. Тиімділігі жоғары сорғылардың, желдету саңылауларының және басқа да жабдықтардың көмегімен өз қажеттіліктерін барынша азайту. Жану жағдайларын оңтайландыру. СО шығарындыларын бақылау әдістері, мысалы :

дұрыс жұмыс және бақылау екінші рет жылытуға сұйық отынды тұрақты беру пайдаланылған газдарды жақсы араластыру каталитикалық күйдіру. Жылытқыштың ыстық түтікшесін үнемі қақтан тазарту және ыстық конвекциялық тазарту (құрғақ өндеу). Сұйық отын немесе аралас жану үшін қыздыру бетін үнемі тазарту (күйе үрлеу). Технологиялық құбырларды тотығудан

Негізінен технологиялық қондырғылардың жаңа пештері мен қазандықтарында немесе қондырғыларды

		қорғауға және масштабтың пайда болуына жол бермеуге арналған керамикалық жабындар. Жылу беруді жақсарту үшін, мысалы, керамикалық жабындарды жағу жолымен жоғары сәуле шығару қабілеті бар отқа төзімділер	жаңғырту процесінде қолданылады
5	Шығарындыларды азайту әдістерін қолдану	1.30-бөлімді қараңыз.	Жалпы қолданылады

Шығарындылары төмен / ультра төмен оттық орнатылған пештер мен қазандықтардан күтілетін CO, SO₂, NO_x шығарындылары осы ЕҚТ бойынша қорытындының 2-бөлімінде белгіленген.

1.23. Мұнай өңдеу зауытын интеграцияланған басқаруға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

ЕҚТ 71. Ұйымдастырылмаған ҰОҚ шығарындыларын болғызбау немесе азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникаларды қолдануды көздейді.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Қондырғыны жобалауға байланысты техникалар	Ықтимал өтетін компоненттерге қол жеткізуді қамтамасыз ету жолымен процесті оқшаулаудың өзіндік параметрлерін барынша арттыра отырып, герметикалық дәрежесі жоғары жабдықты таңдай отырып, мониторинг қызметін және техникалық қызмет көрсетуді жеңілдете отырып, шығарындылардың ықтимал көздерінің санын шектеу	Қолданыстағы өлшем бірліктері үшін шектеулі болуы мүмкін
2	Қондырғыларды орнатуға және пайдалануға беруге байланысты техникалар	Құрылыс пен монтаждаудың нақты белгіленген рәсімдері қондырғының жобалық талаптарына сәйкес салынуын қамтамасыз ету үшін пайдалануға енгізудің және берудің сенімді рәсімдері	Қолданыстағы өлшем бірліктері үшін шектеулі болуы мүмкін

3	Қондырғыларды пайдаланумен байланысты техникалар	Компоненттердің ағып кетуін анықтау және осы ағып кетуді жою үшін қауіп-қатерге негізделген ағып кетуді анықтау және жөндеу бағдарламаларын (LDAR) қолданыңыз.	Жалпы қолданылады
---	--	--	-------------------

1.24. Түтін газдарының жылуын кәдеге жарату

ЕҚТ 72. Түтін газдарының жылуын кәдеге жарату процесінде атмосфераға шығарындыларды болғызбау немесе азайту үшін ЕҚТ газдың ыстық ағындарын немесе шикізат ағындарын қайта бөлуден тұрады.

1.25. МӨЗ-дің құрама / кешенді қондырғылары

МӨЗ-дің құрама/кешенді қондырғылары бірнеше түрлі технологиялық процестердің жүйесі болып табылады.

ЕҚТ 73. Осы қондырғыларда жүзеге асырылатын процестер нәтижесінде атмосфераға шығарындыларды жалпы азайтуға қол жеткізу мақсатында ЕҚТ 1.30-да және ЕҚТ-да көрсетілген шығарындыларды азайту бойынша кешенді тәсілді, сондай-ақ осы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың бөлімдерінде көрсетілген технологиялық процестерге сәйкес келетін ЕҚТ-ны пайдалануы тиіс.

1.26. Қалдықтарды басқару әдістері

ЕҚТ 74. Мұнайды қайта өңдеудің технологиялық процестерінен қалдықтардың жалпы азаюына қол жеткізу үшін ЕҚТ төменде келтірілген технологиялардың біреуін немесе комбинациясын пайдалана отырып, шламды өңдеуді және онымен жұмыс істеуді ұйымдастыруы тиіс.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Шламды алдын ала тазарту және тазарту	<p>Көмірсутектердің көлемі мен қалдық құрамын азайту мақсатында кейіннен қайта өңдеуге немесе кәдеге жаратуға жұмсалатын шығындарды үнемдеу мақсатында мынадай техникалары қолданылады:</p> <ul style="list-style-type: none"> - декантерлердің көмегімен шламды механикалық сусыздандыру; - кептіру және/немесе жағу <p>Термиялық өңдеу булану процестерін білдіреді. Булану жанама қыздыру және/немесе термиялық</p>	Жалпы қолданылады, Кокстеу процесінде мұнай шламдарын пайдалану осындай қондырғы және соңғы өнімнің тиісті техникалық

		тотығу (жану)аркылы органикалық компоненттердің ыдырауы нәтижесінде пайда болады	сипаттамалары болған кезде мүмкін болады
2	Қалдықтардың биологиялық ыдырауы	Биоыдырау әдісі қолданылады микроорганизмдер олар қалдықтарда бар немесе оларды қосу керек (егер ыдырау олардың болуын болжаса). Көмірсутекті қышқылдандыратын микроорганизмдер қолданылады, олар арнайы таңдалады және препараттар түрінде дайындалады.	Жалпы қолданылады
3	Мамандандырылған ұйымға кәдеге жаратуға беру	Әдіс мамандандырылған ұйымға кәдеге жаратуға беру болып табылады	Жалпы қолданылады

1.27. Шығарындыларды кешенді басқару әдістері

ЕҚТ 75. СО шығарындыларын азайту әдістерін қолдану

Бағалау өлшемшарттары: технологиялық шешімдер

Сипаттама: СО қазандары және СО (және NOX) қалпына келтіру катализаторлары.

СО шығарындыларын азайтудың бастапқы шаралары:

тиісті жедел бақылау;

сұйық отынды қайталама жылытқышқа тұрақты жеткізу;

пайдаланылған газдарды тиісінше араластыру;

каталитикалық күйдіру;

тотықтырғыш катализаторлар.

Экологиялық тиімділік: СО шығарындыларын азайту. Пештен/қазандықтан бөлінетін СО шығарындылары: <100 мг/Нм³. Кәдімгі жану жағдайында СО концентрациясы 50 мг/Нм³-ден төмен, 800 °С-тан жоғары температурада, жеткілікті ауа жеткізілімімен және жеткілікті ұстау уақытымен қол жеткізуге болады.

Шығарындылардың тиісті мониторингі ЕҚТ 4-те көрсетілген.

ЕҚТ 76. СО₂ шығарындыларын бақылау әдістерін қолдану

Бағалау өлшемшарттары: "техникалық емес сипаттағы" іс-шаралар

Сипаттама: SO₂, NOX түтін газдарын немесе қалқымалы бөлшектерді өңдеуден айырмашылығы, СО₂ шығарындыларын азайтудың қолайлы техникасы қолжетімді емес. СО₂ шығарындыларын азайтудың мынадай әдістері қолжетімді:

1) мыналарды қоса алғанда, энергия тұтынуды тиімді басқару:

мұнай өңдеу зауыттары ағындары арасындағы жылу алмасуды жақсарту;

компоненттерді аралық салқындатуды болдырмау үшін мұнай өңдеу процестерін интеграциялау;

бөлінетін газдарды ұстау және оларды отын ретінде пайдалану (мысалы, алау газын ұстау);

түтін газдарының жылуын пайдалану;

2) энергия өндірудің тиімді әдістері; бұл отынның жануынан болатын энергияның барынша ықтимал рекуперациясын білдіреді;

3) CO₂ шығарындыларын ұстау, тасымалдау және байланыстыру (CCS - көміртегін ұстау және сақтау).

Экологиялық тиімділік: CO₂ шығарындыларын азайту.

ЕҚТ 77. МӨЗ және ГӨЗ технологиялық қондырғыларынан NO_x, SO₂, CO шығарындыларын, қалқыма бөлшектерді және басқа да ластағыш заттарды азайту үшін 1.30-бөлімде көрсетілген бір немесе бірнеше техниканы пайдалану керек, бірақ онымен шектелмейді.

ЕҚТ 78. Жандыру қондырғыларынан, ФКК қондырғыларынан ауаға NO_x шығарындыларын жалпы азайтуға қол жеткізу үшін ЕҚТ 1.30.2-бөлімде көрсетілген шығарындыларды басқарудың кешенді техникаларын пайдалануы тиіс.

Сипаты

Осы техника әртүрлі тиісті қондырғыларда ЕҚТ-ның неғұрлым қолайлы комбинациясын енгізу және пайдалану және олардың тиімділігін мониторингілеу арқылы МӨЗ-де және ГӨЗ-де бірнеше немесе барлық жағу қондырғылары мен ФКК қондырғыларынан NO_x шығарындыларын кешенді басқарудан тұрады.

Осы техника әсіресе:

1) қондырғылар мен процестер технологиясы күрделі деп танылған, олардың шикізаты мен энергиямен жабдықтау тұрғысынан өзара байланысты технологиялық қондырғылар мен жағуға арналған қондырғылары көп;

2) алынатын шикізаттың сапасына қарай процесс жиі түзетілетін;

3) процесс талаптарына сәйкес отын қоспасын жиі түзетуге әкелетін технологиялық отын ретінде шикізат бөліктері техникалық қажеттілікпен пайдаланылатын МӨЗ үшін жарамды.

ЕҚТ 78-бен байланысты мониторинг

Шығарындыларды басқарудың кешенді техникасы шеңберінде NO_x шығарындыларын мониторингілеу үшін ЕҚТ ЕҚТ 4 сияқты мыналармен толықтырылады:

бақыланатын процестердің сипаттамасын, әрбір процесс үшін бақыланатын шығарындылар көздері мен көздер ағындарының (өнімдер, пайдаланылған газдар) тізбесін, пайдаланылатын техниканың (есептеулер, өлшеулер) сипаттамасын, сондай-ақ жорамалдың негізінде жатқан және олармен байланысты сенімділік деңгейін қамтитын мониторинг жоспары;

тікелей өлшеу жолымен тиісті қондырғылардың түтін газдарының шығынын үздіксіз бақылау;

шығарындыларды кешенді басқару мониторингімен қамтылатын көздерден шығарындыларды анықтау үшін қажетті мониторингтің барлық деректерін жинау, өңдеу және ұсыну үшін деректерді басқару жүйесі.

ЕҚТ 79. Жағу қондырғыларынан, УФКК және пайдаланылған газдардан күкірт алу қондырғыларынан ауаға SO₂ шығарындыларын жалпы азайтуға қол жеткізу үшін ЕҚТ 1.30.3-те көрсетілген шығарындыларды басқарудың кешенді техникаларын пайдалануы тиіс.

Сипаты

Осы техника бірнеше немесе барлық жағу қондырғыларының, ФКК қондырғыларының және МӨЗ-де күкірт алу қондырғыларының SO₂ шығарындыларын әртүрлі тиісті қондырғыларда ЕҚТ-ның неғұрлым қолайлы комбинациясын енгізу және пайдалану және олардың тиімділігіне ЕҚТ-ны қолданумен байланысты шығарындылардың технологиялық көрсеткіштеріне қол жеткізуді қамтамасыз ететіндей мониторинг жүргізу жолымен кешенді басқарудан тұрады. (осы ЕҚТ бойынша қорытындының 4-бөлімін қараңыз).

Осы техника әсіресе:

объект күрделі деп танылған, олардың шикізаты мен энергиямен жабдықтау тұрғысынан өзара байланысты жағуға арналған қондырғылары мен технологиялық қондырғылар көп;

алынатын шикізаттың сапасына қарай қажет процесс жиі түзетілетін;

процесс талаптарына сәйкес отын қоспасын жиі түзетуге әкелетін ішкі отын ретінде технологиялық қалдықтардың бөліктері техникалық қажеттілікпен пайдаланылатын МӨЗ үшін жарамды.

ЕҚТ 79-бен байланысты мониторинг

ЕҚТ 4-бөлімте белгіленген SO₂ шығарындыларының мониторингі үшін ЕҚТ мыналармен толықтырылады:

бақыланатын процестердің сипаттамасын, әрбір процесс үшін бақыланатын шығарындылар көздері мен көздер ағындарының (өнімдер, пайдаланылған газдар) тізбесін, сондай-ақ пайдаланылатын техниканың (есептеулер, өлшеулер) сипаттамасын, жорамалды және олармен байланысты сенімділік деңгейін қамтитын мониторинг жоспары;

тікелей өлшеу жолымен тиісті қондырғылардың түтін газдарының шығынын үздіксіз бақылау;

шығарындыларды кешенді басқару мониторингімен қамтылатын көздерден шығарындыларды анықтау үшін қажетті мониторингтің барлық деректерін жинау, өңдеу және ұсыну үшін деректерді басқару жүйесі.

1.28. Бөлінетін газдарды азайту және оларды өңдеу

ЕҚТ 80. Бөлінетін газдарды азайту және оларды өңдеу үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдануды ұсынады.

Р/с №	Техника	Сипаты	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Күкіртті қалпына келтіру және SO ₂ шығарындыла-рын азайту	<p>КОҚ-да қарапайым күкіртті алудың алдында отын газдарын (бірінші кезекте метан мен этан) күкіртті сутектен бөлу қажет. Әдетте бұған күкіртті сутекті химиялық еріткіште еріту арқылы қол жеткізіледі (абсорбция). Көбінесе аминдер пайдаланылады. Сондай-ақ молекулалық елек, белсендірілген көмір, темір кеуек және мырыш оксиді сияқты құрғақ адсорбенттерді пайдалануға болады (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.27.1-бөлімін қараңыз).</p> <p>Аминді өңдеу қондырғысы келесі қондырғыларда одан әрі пайдалану/өңдеу үшін екі ағын шығарады: құрамында H₂S қалдығы бар тазартылған газ ағыны. және күкіртті алу үшін КӨҚ-ға жіберілетін концентрацияланған H₂S/қышқыл газ ағыны.</p>	<p>Кокстеуге арналған қондырғыдан, каталитикалық крекинг қондырғыларынан, гидротазарту қондырғыларынан және гидротазарту қондырғыларынан бөлінетін технологиялық газдардың ағындарында мұнай өңдеу зауыттарының жеңіл отын газдарымен араласқан күкіртсутектің жоғары концентрациясы болуы мүмкін. COS конвертері сияқты қосымша өңдеу күкіртті кокстеу қондырғыларынан бөлінетін газдан дұрыс шығаруды қамтамасыз ету үшін қажет. H₂S жедел скрубберлері де маңызды.</p>
		<p>Клаус процесі күкіртсутекке бай газ ағынын ішінара күйдіруден тұрады (ауаның стехиометриялық мөлшерінің үштен бір бөлігі), содан кейін күкірт диоксиді мен күйдірілмеген күкіртсутектің реакциясы қарапайым күкірт алу үшін белсендірілген алюминий оксидінің катализаторы болған кезде пайда болады.</p>	

Күкірт өндіру қондырғылары (КӨК). Клаус процесінің тиімділігін арттыру

Төменде келтірілген әдістерді Клаус процесінің тиімділігін арттыру үшін КӨК-ның қолданыстағы блоктары үшін пайдалануға және түрлендіруге болады.

1350 °C ең төменгі температураға жету үшін жетілдірілген бірегей оттық жүйесі және жақсартылған жану шарттары, бұл жану камерасында аммиак пен меркаптандарды жақсы ыдыратуға және Клаустың каталитикалық қабатының аммоний тұздарымен ластануын азайтуға мүмкіндік береді.

Отты пайдаланбай H₂S-тің тотығуын SO₂-ге дейін жеделдету үшін Клаус қондырғысының бірінші сатысымен комбинацияда пайдалануға болатын тиімділігі жоғары катализаторларды (мысалы, Selectox) пайдалану процесі. Олар күкіртті алудың тиімділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді.

Клаус реакциясының пешіне ауаны беруді автоматты басқару күкіртті алуды оңтайландырады (ЕҚТ б о й ы н ш а анықтамалықтың 5.27.2-бөлімін қараңыз).

Күкіртті регенерациялау қондырғыларында (Клаус қондырғылары) жалпы қолданылады

WELLMAN-LORD процесі, онда натрий сульфиті натрий бисульфитін тұзу арқылы түгін газдарындағы SO₂-мен әрекеттеседі. Концентрацияланған ерітіндіні жинайды және регенерациялау үшін буланады. Бұдың

3	Бөлінетін газдарды тазарту қондырғылары (БГТК). SO ₂ -ге дейін тотығу және SO ₂ -ден күкірт алу	<p>көмегімен регенерация сатысында натрий бисульфиті түтін газдарына қайтарылатын натрий сульфитін босату үшін бөлінеді.</p> <p>CLINTOX процесі, онда күкірт бөлшектері SO₂-ге айналдыру үшін өртеледі, содан кейін физикалық еріткішпен сіңіріледі, еріткіштен бөлініп, ауадағы оттегін ауыстыру және күкірт сыйымдылығын арттыру үшін Клаус қондырғысына қайтарылады. Клаус пешінің агрегаты.</p> <p>Натрий бисульфиті түрінде SO₂ ұстау үшін құрамында күйдіргіш натрий мен фосфор қышқылы бар абсорбциялық ерітіндіні пайдалануды қоса алғанда, абсорбция / регенерация циклына негізделген LABSORB процесі.</p> <p>Қалдық газды тазарту қондырғылары H₂S жалпы шығарылуын арттырады және мұнай өңдеу зауытындағы күкірт шығарындыларын азайтады.</p>	TG TU жаңа және қолданыстағы зауыттарға қолданылады.
4	Түтін газдарын күкіртсіздендіру	(1.30.3-бөлімді қараңыз)	Барлық жаңа қондырғыларға қолданылады
5	Буды ұстау блоктарын қолдану (VRU)	Осы булардың атмосфераға ағып кетуін болдырмау үшін бу ұстау блоктарын (VRU) қолдану қайта пайдалану үшін көмірсутектерді жинауға бағытталған. Кейбір жағдайларда қалпына келтіру үнемді емес және буларды жоюға арналған	ы қ т и м а л ұйымдастырылмаған шығарындылары бар барлық жаңа қондырғыларға қолданылады. Қолданыстағы бірліктер үшін қолданылу әртүрлі шектеулермен шектелуі

	<p>қондырғыларға (VRU) басмыдық берілетін болады.</p> <p>Буды ұстау жүйелері екі процесті қамтиды: көмірсутектерді ауадан сепарациялау; көмірсутектердің бөлінген буларын сұйырту (1.30.6-бөлімді қараңыз)</p>	<p>мүмкін және тұрақты жақсарту процесі шеңберінде уақыт өткен сайын осы әдістерді енгізуге күш салу керек.</p>
--	--	---

1.29. Сарқынды суларды тазарту

ЕҚТ 81. Егер органикалық заттарды немесе азотты одан әрі жою талап етілсе, онда ЕҚТ 1.31-бөлімде сипатталған тазартудың қосымша кезеңдерін пайдалануды көздейді.

ЕҚТ-мен байланысты технологиялық көрсеткіштер осы ЕҚТ бойынша қорытындының 4-бөлімінде берілген.

ЕҚТ 82. Сарқынды суларды қайта пайдалануды көбейту үшін ЕҚТ булау колонналарында жуатын суы бар қышқыл суларды булауды пайдалануды білдіреді.

Сипаттама: МӨЗ-дің түрлі қондырғыларындағы қышқыл су көбінесе қышқыл судың буландыру колоннасында буланады. Әдетте оны тұзсыздандыру қондырғысында жуатын сумен (мұнай айдау қондырғысынан) бірге қайта пайдаланады. Бұл МӨЗ-дегі пайдаланылған судың негізгі көзі.

Бір сатылы булау

Екі сатылы булау (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.28.1-бөлімін қараңыз).

Экологиялық тиімділік: Бір сатылы булау

Қышқыл ағындарды булау қондырғысы бойынша деректер

Р/с №	Атауы	Дереккөз	Ағын	Құрамы мин. / макс.	Түсініктемелер
1	2	3	4	5	6
1	Шығарын-дылар : қышқыл газ	Колоннадан бөлінетін газ күкірт алу қондырғысына жіберіледі.	Объект ішінде әрекет етеді	Негізінен күкіртсутегі H ₂ S және аммиак NH ₃ . Мөлшері шикі мұнайдың сапасына және МӨЗ конфигурациясына байланысты	Екі сатылы булау қышқыл газды ағынға бөлуге мүмкіндік береді : H ₂ S күкіртсутегі мен NH ₃ аммоний нитратына бай. Нәтижесінде оларды тазарту тиімдірек.
	Сарқын-ды сулар :	Булау колоннасының сарқынды сулары жуу сұйықтығы ретінде және	Қуаты	ХПК: 500 мг/л сутегі H ₂ S: 10 мг/	Егер технологиялық қондырғыларда аз бу берілсе, тазартылған қышқыл

2	тазартылған қышқыл сарқынды сулар	тұзсыздандыру қондырғысында пайдаланылады немесе тазарту құрылысжайла-рына жіберіледі	5 Мт/г МӨЗ-де 20-50 м3/ сағ.	Фенол: 30-100 мг/л аммоний нитраты NH ₃ : 75-150 мг/л	ағындардың көлемі азаяды және ребойлердің жұмыс уақытын көбейтеді.
---	-----------------------------------	---	------------------------------	---	--

Тазартылған қышқыл су сарқынды суларды тазарту станциясына немесе салқындағаннан кейін қайта пайдалану үшін технологиялық қондырғыларға жіберіледі (егер қажет болса). Сонымен қатар, тазартылған қышқыл ағындарды оның ластану деңгейі нормадан аспаған жағдайда тұщыландыратын жуу сұйықтығы ретінде пайдаланады (NH₃ аммиак құрамы кемінде 150 ppm және H₂S күкіртсутегі кемінде 20 жиілік/млн). Мұндай шектеулер төменде орналасқан қондырғыларда коррозияны болдырмау үшін қажет (мысалы, жоғарғы деңгейдегі МДАҚ жүйесінде).

Екі сатылы булау

Қышқыл ағындарды булаудың екі сатылы процесінде H₂S күкіртсутегі мен NH₃ аммиагын тиісінше 98 % және 95 %-ға жоюға қол жеткізіледі. Буланған сулардағы қалдық концентрация сәйкесінше 0,1-1,0 мг/л және 1-10 мг/л ауқымында болады. Демек, алынатын сульфид пен аммонийдің мөлшері айтарлықтай төмен. Бұл тазартудың қосымша кезеңін қолданбауға мүмкіндік береді (мысалы, нитрификация / денитрификация).

Қышқыл ағындардың құрамын деканттау және орташаландыру

Жеткілікті сыйымдылықтағы қышқыл ағындар резервуарын қосымша орнату аралас аралас ағындардағы қоспалар мен химиялық заттардың құрамын теңестіреді.

Экологиялық көрсеткіштер және пайдалану деректері

P/c №	Электр энергиясын тұтыну (кВт*сағ/т)	Бу шығыны (кг/т)	Қышқыл мен ащы натрий шығыны
1	2	3	4
1	2-3	100-200	Деректер жоқ

Екінші бу колоннасын пайдалану үлкен энергия шығындарына және рН реттейтін қосымша химиялық заттарды (қышқыл, күйдіргіш натрий) пайдалануға әкеледі.

Қолданылуы: екі сатылы буландыру: буландыру колоннасының текше қалдығы қайта пайдаланылмай, биотазартуға жіберілген жағдайда, оның құрамында NH₃ аммоний нитраты тым көп. Екі сатылы қондырғының пайдасына жаңғыртылған жағдайда, бар секциялар қондырғы мөлшерін азайту үшін концентраторға айналдырылады. Екінші буландыру колоннасының жоғарғы бөлігіндегі аммиактың неғұрлым аз таза ағыны NO_x натрий оксидінің құрамын төмендету үшін пештің ыстық түтін газына немесе ФКК қондырғысының улы газын жағу қазанына жіберіледі.

ЕҚТ 83. Сарқынды суларды төгу көзінен көмірсутектерді азайту және барынша алу мақсатында ЕҚТ ретінде төменде берілген бір немесе бірнеше техниканы пайдалану қажет:

Бензол, фенол және көмірсутектері бар сарқынды сулар басқа қондырғылардан сарқынды сулармен араластырылғаннан кейін сарқынды суларды тазарту станциясында емес, олар пайда болған жерде оңай және тиімді тазартылады. Мынадай:

бензолды сарқынды сулардан азотпен немесе сығылған ауамен шығару;

қарсы экстракция колоннасын пайдалана отырып, сарқынды сулардан фенолды сұйық экстракциялау;

жоғары қысымды ылғалды ауамен тотығу (>20 бар арт.);

төмен қысымды тотығу (<20 бар арт.) әдістері қарастырылады.

Экологиялық тиімділік:

1 техника: МӨЗ бұл жүйені құрамында 1 895 бөлшек/млн бензол, 50 бөлшек/млн толуол/ксилол және 100 бөлшек/млн басқа көмірсутекті сұйықтықтар бар сарқынды сулардың тәулігіне 100 литрін кәдеге жарату үшін пайдаланады. Сарқынды суларды қайта өңдеу қондырғысы бензолдың құрамын 500 бөлшек/млрд-тан төмен деңгейге дейін төмендетті, Жыл сайын 35 000 кг көмірсутекті сұйықтық шикізат ретінде МӨЗ-ге қайтарылады. Бұл әдіс МТБЭ алу үшін де қолданылады.

2 техника: сарқынды сулар 99 % және одан жоғары тазартылады немесе рафинаттың концентрациясы 1 жиілік/млн-ға дейін төмендейді. Құрамында > 1% фенол бар сарқынды сулар құрамында 1 бөлшек/млн-нан кем фенол бар тазартылған суды алғанға дейін өңделді (тиімділігі: 99% жоғары). Құрамында фенолы бар сарқынды сулар да микробиологиялық тәсілмен тазартылады.

3 техника: шығарындылармен күресудің тиімділігі 99 % құрайды.

4 техника: тазарту тиімділігі 60-90 % құрайды.

Қолданылуы:

1 техника: бензол, толуол, этилбензолмен жұмыс істейтін зауыттардан тұзсыздандырылған су мен сарқынды суларды тазарту үшін қолданылады.

2 техника: құрамында бірнеше жүз бөлшек/млн-нан қанығуға дейін (шамамен 7 %) және одан жоғары фенол бар сарқынды суларды тазарту үшін әзірленген.

ЕҚТ 84. Сарқынды суларды қосымша тазарту

Бағалау өлшемшарттары: ілеспе ұйымдастырушылық іс-шаралар

Сипаттама: сарқынды сулардағы тұздардың құрамын төмендету әдістері мыналарды қамтиды: иондық алмасу, мембраналық процестер немесе осмос. Металдар тұндыру, флотациялау, алу, иондық алмасу немесе вакуумдық дистилляция әдістерімен бөлінеді.

ЕҚТ 85. Сарқынды суларды тазартуды жақсарту үшін ЕҚТ кешенді түрде салынған сулы-батпақты алқаптарды ұйымдастырудан тұрады

Су өсімдіктерінің алуан түрлерімен отырғызылған өзара байланысты бассейндер немесе лагуналар сарқынды суларды кейіннен тазартуға мүмкіндік береді (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.28.5-бөлімін қараңыз).

Экологиялық тиімділік: азот пен фосфордың, БПК, ХПК, ӨЖЖ технологиялық көрсеткіштері, органикалық көміртегінің жалпы құрамы төмендейді.

Энергия әдеттегі өңдеумен салыстырғанда үнемделеді. Парниктік газдар шығарындылары азаюда. Ешқандай химиялық заттар пайдаланылмайды. Тұнбаны жою талап етілмейді.

Қолданылуы: "Кешенді салынған сулы-батпақты алқаптар" әдісі мән-жайлардың кең диапазонында, мысалы, ластағыш заттардың жоғары немесе төмен концентрациясы және уақыт өткен сайын өзгеруі мүмкін гидравликалық жүктеме жылдамдықтары кезінде қолданылуы мүмкін. "Кешенді салынған сулы-батпақты алқаптар" әдісі мүлдем жаңа объект ретінде салынуы мүмкін немесе қолданыстағы сулы-батпақты алқаптың, су ландшафты объектісінің бөлігі немесе сарқынды суларды тазарту қондырғысы болуы мүмкін. "Кешенді салынған сулы-батпақты алқаптарға" әдісі байланысты жерге қойылатын талаптар олардың қолданылуын шектеуі мүмкін, мысалы, жерге қойылатын талаптар өндірілетін сарқынды сулардың көлеміне және олардың ластану сипаттамаларына байланысты 10 м²-ден көптеген гектарға дейін түрленуі мүмкін.

1.30. Атмосфераға шығарындыларды болғызбау және бақылау техникаларын сипаттау

1.30.1. Тозаң

Р/с №	Техника	Сипаты
1	2	3
1	Электростатикалық сүзгі (ЭСС)	<p>Электростатикалық сүзгілер бөлшектер электр өрісінің әсерінен зарядталатындай және бөлінетіндей жұмыс істейді. Электростатикалық сүзгілер шарттардың кең диапазонында жұмыс істей алады. Шығарындылармен күресудің тиімділігі өрістердің санына, болу уақытына (мөлшеріне), катализатордың қасиеттеріне және колоннаның жоғарғы жағындағы бөлшектерді жоюға арналған құрылғыларға байланысты болуы мүмкін. ФКК қондырғыларында, әдетте үш электр өрісі бар ЭСС және төрт электр өрісі бар ЭСС пайдаланылады.</p> <p>ЭСС бөлшектерді жинауды жақсарту үшін құрғақ режимде немесе аммиак бүрку арқылы пайдаланылады.</p> <p>Кокстың бөлшектерінің электрлік заряд алу қиындығынан шикі коксты қыздыру процесінде ЭСС ұстау тиімділігі төмен.</p>
		Циклондық құрылғы немесе циклондық тазартудың екі сатысынан кейін орнатылатын

2	Көп сатылы циклон сепараторлары	жүйе. "Үшінші сатыдағы сепаратор" термині қолданылады, жалпы конфигурация көптеген қарапайым циклондардан немесе құйынды құбырлардың жетілдірілген технологиясынан тұратын бір ыдыстан тұрады. ФКК-ға келетін болсақ, өнімділік негізінен бөлшектердің концентрациясына және регенератордың ішкі циклондарынан кейін катализатор тозаңының мөлшеріне байланысты
3	Орталықтан тепкіш скруббер	Орталықтан тепкіш скруббер циклон принципін және сумен қарқынды байланысты біріктіреді, мысалы, Вентури скруббері
4	Үш сатылы кері сүзгі	Керамикалық немесе металл керамикалық кері үрлеу сүзгілері, онда кек түрінде бетінде ұсталғаннан кейін қатты бөлшектер кері ағынмен шығарылады. Содан кейін ығыстырылған қатты бөлшектер сүзгі жүйесінен шығарылады.

1.30.2. Азот оксидтері (NOx)

Р/с №	Техника	Сипаты
1	2	3
Жану модификациялары		
1	Сатылы жағу	Ауаны сатылы беру - бірінші сатыда субстехиометриялық күйдіруді және толық жағу үшін пешке қалған ауаны немесе оттегіні кейіннен қосуды қамтиды. Отынды сатылы жағу - жанарғы қалпақшасында төмен импульсті алғашқы жалын жанады; қайталама жалын ортадағы температураны төмендеті отырып , бастапқы жалын көзін қамтиды.
2	Түтін газының рециркуляциясы	Оттегі құрамын және жалын температурасын төмендету үшін пайдаланылған газды пештен жалынға қайта бұрку. Жалын көзін салқындату және жалынның ең ыстық бөлігіндегі оттегінің құрамын азайту үшін түтін газдарының ішкі рециркуляциясын пайдаланатын арнайы бүріккіштер

3	NOx төмен оттықтарды пайдалану (LNB)	Техника (NOx түзілуі өте төмен оттықты қоса алғанда) жалынның ең жоғары температурасын төмендету, жағуды кідірту, бірақ аяқтау және жылу беруді ұлғайту (жалынның жоғары сәуле шығару қабілеті) қағидаттарына негізделген. Бұл пештің жану камерасының өзгертілген құрылымына байланысты болуы мүмкін. NOx (ULNB) түзілуі өте төмен оттықтардың конструкциясы жағу сағысын (ауа /отын) және түтін газдарының рециркуляциясын қамтиды. NOx (DLNB) құрғақ төмен оттықтар газ турбиналары үшін пайдаланылады
4	Жану процесін оңтайландыру	Жағудың тиісті параметрлерін тұрақты бақылау негізінде (мысалы, O ₂ , CO құрамы, отынның ауаға (немесе оттегіге) арақатынасы, жанбаған компоненттер) жағудың ең үздік жағдайларына қол жеткізу үшін басқару техникасы пайдаланылады
5	Сұйылту	Жану жабдығына қосылатын түтін газдары, бу, су, азот сияқты инертті еріткіштер жалынның температурасын төмендетеді, сондықтан түтін газдарындағы NOx концентрациясын төмендетеді
6	Селективті каталитикалық қалпына келтіру (СКК)	Техника оңтайлы жұмыс температурасы шамамен 300-450 °C кезінде аммиакпен (жалпы су ерітіндісінде) реакция арқылы каталитикалық қабаттағы NOx азотқа дейін төмендетуге негізделген. Катализатордың бір немесе екі қабатын қолдануға болады. NOx-тің жоғары төмендеуіне көбірек катализатор (екі қабат) көмегімен қол жеткізіледі
7	Селективті каталитикалық емес қалпына келтіру (СКЕК)	Технология жоғары температурада аммиакпен немесе несепнәрмен реакция арқылы NOx-ты азотқа дейін төмендетуге негізделген. Оңтайлы реакция үшін жұмыс температурасының аралығы 900 °C

		С-тан 1 050 °С-қа дейін сақталуы керек.
8	Төмен температуралы NOX тотығуы	Төмен температуралы тотығу процесі ерімейтін NO және NO ₂ -ны жоғары еритін N ₂ O ₅ -ке дейін тотықтыру үшін оңтайлы температурада 150 °С-тан төмен түтін газының ағынына озонды енгізеді. N ₂ O ₅ дымқыл скрубберде азот қышқылының сұйылтылған сарқынды суларын шығару арқылы шығарылады, оларды өндірістік процестерде қолдануға немесе бейтараптандыруға болады.

Күкірт оксидтері (SO_x)

Р/с №	Техника	Сипаты
1	2	3
1	Технологиялық отынды тазарту (газ тәрізді жай-күй)	ТТ (ГС) құрамында күкірт болмауы мүмкін (мысалы, каталитикалық риформинг және изомеризация процестерінде), бірақ басқа процестердің көпшілігі күкірт бар газдарды шығарады (мысалы, висбрекинг, гидротазалау және каталитикалық крекинг қондырғыларының бөлінетін газдары). Бұл газ ағындары отын жүйесіне шығарылмас бұрын газды күкіртсіздендіру үшін тиісті тазартуды қажет етеді (мысалы, күкірт бар газды алып тастау арқылы — H ₂ S жою үшін төменге қараңыз).
2	Гидротазарту жолымен технологиялық отынды күкіртсіздендіру	Күкірт мөлшері аз шикі мұнайды таңдаумен қатар, күкірттің төмендеуіне әкелетін гидрогенизация реакциялары жүретін гидротазалау процесі (төменде қараңыз) арқылы отынның күкіртсізденуіне қол жеткізіледі.

3	<p>Сұйық технологиялық отынды ауыстыру үшін газ тәрізді технологиялық отынды пайдалану</p>	<p>Сұйық мұнай зауыты отынын (құрамында күкірт, азот, металдар және т.б. бар) пайдалануды азайтып, оны объектідегі сұйытылған мұнай газымен (СНГ) немесе ТТ (ГС) немесе құрамында күкірт және басқа да жағымсыз заттар төмен сырттан жеткізілетін газ тәрізді отынмен (мысалы, табиғи газбен) алмастырыңыз. Жеке жағу кезінде технологиялық қондырғыда көп отындық Оттықны қолданған кезде жалынның тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін сұйық технологиялық отынды барынша аз пайдалану қажет.</p>
4	<p>SOx қалпына келтіретін катализаторларға қоспаларды қолдану</p>	<p>Кокспен байланысқан күкіртті регенератордан реакторға қайтаратын заттарды (мысалы, металл оксидтерінің катализаторы) пайдалану. Осы техника толық жану режимінде тиімді жұмыс істейді.</p> <p>Ескертпе: SOx құрамын төмендететін катализатор қоспалары тозақ шығарындыларына зиянды әсер етуі мүмкін, абразия салдарынан катализатордың жоғалуын арттырады және SO₂-ден SO₃-ке дейін тотығумен бірге СО-ны белсендіруге қатысады.</p>
		<p>Гидрогенизация реакцияларына сүйене отырып, гидротазалау төмен күкірт отынын алуға бағытталған (мысалы, бензин мен дизель отыны 10 жиілікте көлемі бойынша миллион</p>

5	Гидротазарту	<p>) және процесінің конфигурациясын оңтайландыру (ауыр қалдықтарды конверсиялау және орташа дистиллят өндірісі). Бұл шикізаттағы күкірт, азот және металл мөлшерін төмендетеді.</p> <p>Бұл процесс сутегі өндірісі үшін жеткілікті өндірістік қуаттылықты қажет етеді. Күкіртті шикізаттан күкіртсутекке (H₂S) газ процестерінде тасымалдау технологиясы тиісті өндірістік тазарту құрылыстарын қажет етеді (мысалы, амин тазарту қондырғылары және Клаус) олар да мүмкін үлкен проблема болып табылады</p>
6	Күкірт бар газдарды шығару, мысалы, аминмен тазарту арқылы	<p>Күкірт бар газды (негізінен күкіртсутекті) газ тәрізді технологиялық отыннан бөлу оны химиялық еріткіште (сіңіру процестері) еріту арқылы жүзеге асырылады. Көбінесе қолданылатын еріткіштер-аминдер.</p> <p>Бұл процесс күкірт бар газдарды күкірт алу қондырғысына жібермес бұрын тазарту үшін қажет.</p>
7	Күкірт алу қондырғылары (ҚКАҚ)	<p>Күкіртті сутегімен (H₂S) байытылған газ ағындарынан, амин тазарту қондырғыларынан және күкірті бар суды тазартқыштардан күкіртті жоюға арналған Клаус процесін қамтитын арнайы қондырғы.</p> <p>Технологиялық тізбек бойынша КАҚ кейін қалған H₂S-ті жою үшін</p>

		қалдық газдарды тазарту қондырғысы (ҚГТҚ) болуы тиіс
8	Қалдық газдарды тазарту қондырғысы (ҚГТҚ)	<p>Күкірт қосылыстарын неғұрлым тиімді жою үшін КАҚ қосымша технологиялар тобы. Оларды қолданылатын қағидаттарға сәйкес төрт санатқа бөлуге болады: күкіртке тікелей тотығу; Клаус реакциясының жалғасы (шық нүктесінен төмен жағдайлар) SO₂-ге дейін тотығу және SO₂-ден күкірт алу H₂S-ге дейін қалпына келтіру және H₂S-ден күкірт алу (мысалы, амин процесі)</p>
9	Скрубберлермен газдарды дымқыл тазарту	<p>Ылғал тазарту процесінде газ тәрізді қосылыстар қолайлы сұйықтықта (суда немесе сілтілі ерітіндіде) ериді. Сонымен қатар қатты және газ тәрізді қосылыстарды жоюға қол жеткізіледі. Ылғал скрубберден кейін түтін газдары сумен қаныққан және түтін газдарын шығармас бұрын тамшылардың бөлінуі қажет. Алынған сұйықтықты сарқынды суларды тазарту процесінде өңдеу керек, ал ерімейтін заттар тұндыру немесе сүзу арқылы жиналады</p> <p>Тазарту ерітіндісінің түріне байланысты ол болуы мүмкін:</p> <p>регенеративті емес технология (мысалы, натрий немесе магний негізінде);</p> <p>регенеративті технология (мысалы, амин немесе сода ерітіндісі).</p>

		<p>Байланыс әдісіне сәйкес әртүрлі техникалар, мысалы:</p> <p>сұйықтықпен бұрку арқылы кіретін газдың энергиясын пайдаланатын Вентури түтігі;</p> <p>мұнара түріндегі саптама скруббері, торлы баған, бүріккіш камералар қажет болуы мүмкін.</p> <p>Скрубберлер негізінен SOX-ті кетіруге арналған болса, тозаңды тиімді кетіру үшін қолайлы конструкция қажет.</p> <p>SOX жоюдың әдеттегі индикативті тиімділігі 85-98 % диапазонында</p>
10	Регенеративті емес тазарту	<p>Натрий немесе магний негізіндегі ерітінді SOx сіңіру үшін сілтілі реагент ретінде қолданылады, әдетте сульфаттар түрінде.</p> <p>Технология, мысалы, негізделген:</p> <p>мәжбүрлі тотығу (ЖЭС түтін газдарын күкіртсіздендіру жүйесінде);</p> <p>аммиактың сулы ерітіндісі;</p> <p>теңіз суы (төменге қараңыз)</p>
11	Газдарды теңіз суымен тазарту	<p>Еріткіш ретінде теңіз суының сілтілігін қолдана отырып тазартудың ерекше регенеративті емес түрі.</p> <p>Колоннаның жоғарғы жағындағы тозаңды азайту қажет.</p>
12	Регенеративті газ тазарту жүйесі	<p>SOx сіңіретін арнайы реагентті қолдану (мысалы, сіңіргіш ерітінді), әдетте реагент қайта қолданылған кезде қалпына келтіру циклі кезінде күкіртті жанама</p>

		өнім ретінде алуға мүмкіндік береді.
13	Түтін газдарын күкіртсіздендіру	<p>FGD процестерінде сілтілі сорбент жиі қолданылады, ол SO₂ алады және оны қатты өнімге айналдырады. Әр түрлі SO₂ жою тиімділігі бар FGD әдістері бар. Соңғы жылдары сіңіргіш / шоғырландырушы орта қалпына келтірілетін және қайта пайдаланылатын еріткіштің / катализатордың регенерация процестерінің дамуын көрсетті.</p> <p>Регенеративті немесе регенеративті емес жүйелер тек SO_x жою үшін, сонымен қатар бір уақытта тозаңды кетіру және NO_x үшін бар. Олар SO₂ (мысалы, дымқыл скрубберлер) және NO_x (мысалы, SCR) жою үшін бөлек блоктардан тұратын жүйелермен бәсекелеседі, 5.27.4-бөлімді қараңыз.</p>

1.30.4. Құрама техникалар (SO_x, NO_x және тозаң)

Р/с №	Техника	Сипаты
1	2	3
1	Скрубберлермен газдарды дымқыл тазарту	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.20.3-бөлімін қараңыз.
2	Құрама SNO _x технологиялары	<p>SO_x, NO_x және тозаңды жою бойынша құрама технологиялар, онда тозаңды жоюдың бірінші сатысы (ЭСС) болады, одан кейін кейбір ерекше каталитикалық процестер болады. Күкірт қосылыстары коммерциялық концентрацияланған күкірт қышқылы түрінде алынады, ал NO_x N₂ дейін қалпына келтіріледі.</p> <p>SO_x -тің жалпы жойылуы 94-96,6% диапазонында.</p> <p>NO_x-тің жалпы жойылуы: 87-90% диапазонында</p>

1.30.5. Көміртегі тотығы (СО)

Р/с №	Техника	Сипаты
1	2	3
1	Жану процесін басқару	NOx шығарындыларын азайту үшін жану процестерінің модификациясына байланысты СО шығарындыларының көбеюі (бастапқы технологиялар) пайдалану параметрлерін мұқият бақылаумен шектелуі мүмкін.
2	Көміртек монооксидінің тотығу активаторлары бар катализаторлар	СО ₂ -де СО-ның тотығуына ықпал ететін затты қолдану (жану)
3	Көміртек монооксиді бар қазандық (СО)	Энергияны қалпына келтіруге арналған катализатор регенераторынан кейін бөлінетін газдарда бар СО күйдіруге арналған арнайы құрылғы. Көбінесе ФКК толық емес жағу қондырғыларымен үйлесімде ғана қолданылады.

1.30.6. Ұшпа органикалық қосылыстар (ҰОҚ)

Р/с №	Техника	Сипаты
1	2	3
		<p>Көптеген Ұшпа өнімдерді, әсіресе шикі мұнайды және жеңіл өнімдерді тиеу-түсіру кезінде ҰОҚ шығарындыларын әртүрлі технологиялар арқылы азайтуға болады, мысалы:</p> <p>Абсорбция: бу молекулалары қолайлы сіңіру сұйықтығында ериді (мысалы, гликоль немесе керосин немесе риформат сияқты минералды отын фракциялары). Жүктелген тазарту ерітіндісі келесі кезеңде қайта қыздыру арқылы шығарылады.</p> <p>Десорбцияланған газдар конденсациялануы, әрі қарай өңделуі және жануы немесе тиісті ағынға қайта сіңірілуі керек (мысалы, алынатын өнім)</p> <p>Адсорбция: бу молекулаларын адсорбенттің қатты материалдарының бетінде белсенді аймақтар ұстайды, мысалы, белсендірілген көмір немесе цеолит. Адсорбент мезгіл-мезгіл қалпына келеді. Содан кейін алынған десорбат жуу бағанының түбінен алынған</p>

1	Буларды ұстау	<p>өнімнің айналым ағынында сіңіріледі. Жуу колоннасынан шыққан қалдық газ одан әрі тазалауға жіберіледі.</p> <p>Газдардың мембраналық бөлінуі: бу молекулалары бу мен ауа қоспасын көмірсутектермен байытылған фазаға (пермеат) бөлу үшін селективті мембраналар арқылы өңделеді, содан кейін конденсацияланады немесе сіңеді және көмірсутектермен азайтылған фаза (ретентат).</p> <p>Екі сатылы салқындату / конденсация: бу-газ қоспасы салқындаған кезде бу молекулалары конденсацияланады және сұйықтық түрінде бөлінеді. Ылғалдылық жылу алмастырғыштың мұздануына әкелетіндіктен, балама жұмысты қамтамасыз ететін екі сатылы конденсация процесі қажет.</p> <p>Гибридті жүйелер: қол жетімді технологиялардың комбинациясы</p> <p>Ескертпе: Абсорбция және адсорбция процестері метан шығарындыларын айтарлықтай төмендете алмайды.</p>
2	Булардың бұзылуы	<p>ҰОҚ бұзылуына, мысалы, ұстап алу мүмкін болмаған кезде термиялық тотығу (жағу) немесе каталитикалық тотығу жолымен қол жеткізілуі мүмкін.</p> <p>Жарылыстың алдын алу үшін қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет (мысалы, жалын сөндіргіштер). Термиялық тотығу, әдетте, газ жанарғысымен және түгін құбырымен жабдықталған отқа төзімді футеровкасы бар бір камералы тотықтырғыштарда болады. Бензин болған жағдайда жылу алмастырғыштың тиімділігі шектелген, ал алдын ала қыздыру температурасы тұтану қаупін төмендету үшін 180 °С төмен ұсталады. Жұмыс температурасы 760 °С-ден 870 °С-ге дейін өзгереді, ал болу уақыты әдетте 1 секундты құрайды. Егер осы мақсатта өртеуге арналған арнайы пеш болмаса, қажетті температура мен болу уақытын қамтамасыз ету</p>

		<p>үшін қолданыстағы пешті пайдалануға болады.</p> <p>Каталитикалық тотығу оттегінің адсорбциясы және оның бетіндегі ҰОҚ есебінен тотығу жылдамдығын жеделдету үшін катализаторды талап етеді. Катализатор тотығу реакциясы термикалық тотығу кезінде талап етілгеннен төмен температурада өтуге мүмкіндік береді: әдетте 320 °С-ден 540 °С-ге дейін. Алдын ала қыздырудың бірінші сатысы (электрлік немесе газдың көмегімен) ҰОҚ каталитикалық тотығуын бастау үшін қажетті температураға жету үшін жүргізіледі. Тотығу сатысы ауа қатты катализаторлар қабатынан өткенде болады.</p>
3	LDAR бағдарламасы (ағып кетуді анықтау және жою)	<p>LDAR бағдарламасы (ағып кетуді анықтау және жою) ағып жатқан компоненттерді анықтау және кейіннен жою немесе ауыстыру арқылы ҰОҚ шығарындыларын азайтуға құрылымдық тәсіл болып табылады. Қазіргі уақытта ағып кетуді анықтау үшін иістерді анықтау және газдарды оптикалық бейнелеу әдістері бар.</p> <p>Иісті анықтау әдісі: бірінші қадам-жабдықтың жанындағы концентрацияны өлшейтін қолмен ҰОҚ анализаторларын анықтау (мысалы, жалын иондалуы немесе фотонизация арқылы). Екінші кезең сәулелену көзінде тікелей өлшеу жүргізу үшін компонентті пакетке ораудан тұрады. Бұл екінші қадам кейде ұқсас компоненттерде орындалған алдыңғы өлшеулердің көп санынан алынған статистикалық нәтижелер негізінде алынған математикалық корреляциялық қисықтармен ауыстырылады.</p> <p>Газды визуализациялаудың оптикалық әдістері: оптикалық визуализация нақты уақыт режимінде газдың ағып кетуін визуализациялауға мүмкіндік беретін кішкентай жеңіл қол камераларын қолданады, осылайша олар ҰОҚ-тің</p>

		<p>айтарлықтай ағып кетуін оңай және тез анықтау үшін бейне құрылғысында "түтін" түрінде пайда болады. Белсенді жүйелер компонентке және оның айналасындағы жабдыққа шағылысқан инфрақызыл лазерлік жарықтың кері шашырауы бар кескін жасайды. Пассивті жүйелер жабдықтың және оның айналасындағы жабдықтың табиғи инфрақызыл сәулеленуіне негізделген</p>
4	ҰОҚ шығарындыларын шашырату мониторингі	<p>Объектідегі шығарындыларды толық зерттеу және сандық бағалау қосымша әдістердің тиісті комбинациясының көмегімен, мысалы, күн көлеңкесінің ағыны (SOF) немесе сараланған сіңіру лидары (DIAL) бойынша жүзеге асырылуы мүмкін. Бұл нәтижелер уақыттағы үрдістерді бағалау, айқаспалы тексеру және ағымдағы LDAR бағдарламасын жаңарту/валидациялау үшін пайдаланылуы мүмкін.</p> <p>Күн көлеңкесінің ағыны (SOF): Фурье кең жолақты инфрақызыл немесе ультракүлгін/күн сәулесінің көрінетін спектрін желдің бағытын кесіп өтетін және ЛОС шлейфін ұстайтын берілген географиялық бағыт бойынша тіркеуге және спектрометриялық талдауға негізделген технология.</p> <p>Дифференциалды абсорбциялық LIDAR (DIAL): DIAL - дыбыстық радиотолқындар негізінде RADAR-дың оптикалық аналогы болып табылатын дифференциалды адсорбциялық LIDAR (жарық пен қашықтықты табу) пайдаланатын лазерлік технология. Технология атмосфералық аэрозольдермен лазерлік сәуле импульстерін кері шашыратуға, сондай-ақ телескоптың көмегімен жиналған қайтарылған жарықтың спектралдық қасиеттерін талдауға негізделген.</p>
		Герметикалығы жоғары жабдық, мысалы:

5	Герметикалығы жоғары деңгейдегі жабдық	қос тығыздағыш манжеттері бар клапандар; магниттік жетекті сорғылар/компрессорлар/араластырғыш тығыздағыштардың орнына механикалық манжеттермен жабдықталған сорғылар/компрессорлар/араластырғыштар маңызды бөлшектерге арналған жоғары герметикалы төсемдер (мысалы, спиральды орамдар, сақиналы қосылыстар)
6	Бүмен деструкциялау (VD)	<p>Тотығу: бу молекулалары CO₂ және H₂O-ға не жоғары температурада термиялық тотығу жолымен, не неғұрлым төмен температурада каталитикалық тотығу жолымен айналады.</p> <p>Термиялық қышқылдану, әдетте, газ жанарғысымен және стекпен жабдықталған бір камералы, футерленген қышқылдандырғыштарда болады. Егер бензин болса, жылу алмастырғыштың тиімділігі шектеледі, ал алдын ала қыздыру температурасы тұтану қаупін төмендету үшін 180 °C төмен ұсталады. Жұмыс температурасының диапазоны 760 °C-ден 870 °C-ге дейін, ал болу уақыты әдетте бір секунд немесе одан аз.</p> <p>Каталитикалық тотығу үшін жер бетіндегі оттегі мен ҰОҚ адсорбциясы есебінен тотығуды жеделдету үшін катализатор талап етіледі. Катализатор тотығу реакциясы термикалық тотығу үшін талап етілгеннен төмен температурада жүруге мүмкіндік береді: әдетте 320 °C -ден 540 °C-ге дейін.</p> <p>Биофилтрация: CO₂ және H₂O дейін ыдырауға қатты ылғалды қолдау ортасындағы микроорганизмдер қоршаған орта температурасынан сәл жоғары температурада қол жеткізеді (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.27.7-бөлімін қараңыз).</p>

1.30.7. Басқа да техникалар

P/c №	Техника	Сипаты
-------	---------	--------

1	2	3
1	Алауларда жағудан шығарындыларды болдырмауға немесе азайтуға арналған техникалар	<p>Дұрыс орнату конструкцияы: алау газын қалпына келтіру жүйесінің жеткілікті қуатын, жоғары тығыздықты қауіпсіздік клапандарын пайдалануды және басқа да өрт сөндіру шараларын режимнен басқа (іске қосу, тоқтату, төтенше жағдай) басқа операциялар үшін қауіпсіздік жүйесі ретінде ғана қамтиды.</p> <p>Қондырғыны басқару: ТТ (ГС) жүйесін теңдестіру, технологиялық процесті кеңейтілген басқаруды пайдалану және т. б. жолымен алауларда жағу жағдайларын қысқарту жөніндегі ұйымдастыру және бақылау шараларын қамтиды.</p> <p>Алаудың конструкциясы: биіктігі, қысымы, бу, ауа немесе газ беру, алау ұштарының түрі және т. б. Алау түтінсіз және сенімді жұмысты қамтамасыз етуге және стандартты емес, авариялық операциялар нәтижесінде алауларда жағу кезінде артық газдарды тиімді жағуды қамтамасыз етуге бағытталған.</p> <p>Мониторинг және есептілік: Алауларда жағуға бағытталған газдың және онымен байланысты жағу параметрлерінің (мысалы, газ қоспасының шығысы және жылу құрамы, қуаттың, жылдамдықтың, үрлеу газының шығысының арақатынасы, ластағыш заттардың шығарындылары) үздіксіз мониторингі (газ шығынын өлшеу және басқа параметрлерді бағалау) . Алау оқиғалары туралы есеп алау жағу коэффициентін ЭМЖ енгізілген талап ретінде пайдалануға және болашақ оқиғалардың алдын алуға мүмкіндік береді. Алауды визуалды қашықтан бақылау оқиғалар кезінде түрлі-түсті теледидар мониторларының көмегімен де жүзеге асырылуы мүмкін</p>

2	Диоксиндердің пайда болуын болдырмау үшін катализатор активаторын таңдау	Катализаторды қалпына келтіру кезінде катализатордың тиімді жұмыс істеуі үшін органикалық хлорид қажет: (катализатордағы хлоридтің тепе-теңдігін қалпына келтіру және металдардың дұрыс дисперсиясын қамтамасыз ету). Тиісті хлорланған қосылысты таңдау диоксиндер мен фурандардың шығарылу мүмкіндігіне әсер етеді
3	Негізгі майды өндіру процестері үшін еріткішті алу	Еріткіштерді рекуперациялау қондырғысы еріткіштер мұнай ағынынан алынатын айдау сатысынан және ректификатордағы тазарту сатысынан (бумен немесе инертті газбен) тұрады. Пайдаланылған еріткіштер (DiMe) 1,2-дихлорэтан (DCE) және дихлорметан (DCM) қоспасы болуы мүмкін. Шайырлы парафинді шөгінділерді өңдеу қондырғыларында еріткішті қалпына келтіру (мысалы, дихлорэтан үшін) екі жүйені қолдану арқылы жүзеге асырылады: біреуі шайырлы парафинді шөгінділерді майсыздандыру үшін, екіншісі жұмсақ парафин үшін. Екеуі де буландырғыш резервуарлардан және жылу интеграциясы бар вакуумды кептіргіштен тұрады. Парафинсіздендірілген мұнай мен парафин ағындары еріткіштердің іздерін кетіру үшін буланады

1.31. Сарқынды сулардың төгілуін болдырмайтын немесе бақылайтын техникалардың сипаттамасы

1.31.1. Сарқынды суларды алдын ала тазарту

P/c №	Техника	Сипаты
1	2	3
1	Қайта пайдалану немесе тазарту алдында күкірті бар су ағындарын алдын ала тазарту	Құрамында күкірт бар суды (мысалы, айдау, крекинг, кокстау қондырғыларынан) тиісті алдын ала тазалауға (мысалы, булау колоннасына) жіберу керек.
2	Басқа сарқынды су ағындарын негізгі тазартуға дейін алдын ала тазарту	Тазалау тиімділігін қолдау үшін тиісті алдын ала тазалау қажет болуы мүмкін

1.31.2. Сарқынды суларды тазарту

Р/с №	Техника	Сипаты
1	2	3
1	Мұнай алу арқылы ерімейтін заттарды алып тастау	Бұл технологиялар әдетте мыналарды қамтиды: Мұнай-су сепараторлары (API) Пластиналқ сепараторлар (CPI) Параллель пластиналары бар сепараторлар (PPI) Көлбеу пластиналары бар сепараторлар (TPI) Буферлік және / немесе аралық резервуарлар.
2	Қалқыма механикалық қоспалар мен мұнайды дисперсті күйде алу арқылы ерімейтін заттарды алып тастау.	Осы техникалар әдетте мыналарды қамтиды: Ерітілген газды флотациялау (DGF) Газ көпіршігі флотациясы (IGF) Құмдағы сүзу
3	Биологиялық тазартуды және ағартуды қоса алғанда, еритін заттарды алып тастау	Биологиялық тазарту технологиялары: Қозғалмайтын қабаты бар газдандыру жүйесі Жалған сығылған қабаты бар тазарту жүйесі МӨЗ-де жиі пайдаланылатын жүйелердің бірі белсенді шламды пайдалану процесі болып табылады. Бекітілген қабаты бар жүйелер биосүзгіні немесе құм сүзгісіні қамтуы мүмкін.
4	Қосымша өңдеу	Тазартудың алдыңғы кезеңін толықтыруға, мысалы, азот немесе көміртегі қосылыстарының құрамын одан әрі төмендетуге арналған сарқынды суларды арнайы тазарту. Әдетте суды сақтауға қойылатын ерекше жергілікті талаптар бар жерлерде пайдаланылады.

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейлері)

Атмосфералық ауа (ластағыш заттардың шығарындылары)

2.1-кесте. Каталитикалық крекинг процесінде регенератордан NOX шығарындылары үшін ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с	Параметр	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты

№		Қондырғы түрі/жағу режимі	технологиялық көрсеткіштер (орташа айлық) мг/Нм3
1	2	3	4
1	NO2 ретінде көрсетілген NOx	Жаңа қондырғы/жалпы жағу режимі	Кемінде 30 – 100
		Қолданыстағы қондырғы	Кемінде 100 – 400

2.2-кесте. Каталитикалық крекинг процесінде регенератордан шығарылатын тозаң үшін ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с №	Параметр	Қондырғы түрі	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (орташа айлық)* мг/Нм3
1	2	3	4
1	Тозаң	Жаңа қондырғы	10 – 25
2		Қолданыстағы қондырғы	10 – 50**

* СО қазандығына және газды салқындатқыш арқылы күйе үрлеуге жол берілмейді;

** диапазонның төменгі шегіне 4-фазалық ЭСС көмегімен қол жеткізілуі мүмкін.

2.3-кесте. Каталитикалық крекинг процесінде регенератордан шығарылатын SO2 үшін ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с №	Параметр	Қондырғы түрі/режимі	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (орташа айлық) мг/Нм3
1	2	3	4
1	SO2	Жаңа қондырғы	≤ 300
		Қолданыстағы қондырғы	100 - 1 200*

* егер құрамында күкірті аз шикізатты іріктеу (мысалы, < 0,5% м.д.) (немесе гидротазалау) және/немесе жалпы жағу режимдеріне қатысты тазарту қолданылса: ЕҚТ қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер диапазонының жоғарғы шегі ≤ 600 мг/Нм3 құрайды.

2.4-кесте. Толық емес жағу режимі үшін каталитикалық крекинг процесінде регенератордан ауаға көміртек тотығының (СО) шығарындылары үшін ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с №	Параметр	Жағу режимі	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (орташа айлық) мг/Нм3
1	2	3	4
1	Көміртек тотығы СО ретінде көрсетілген	Толық жанбау режимі	Кемінде 100

2.5-кесте. Ұшпа сұйық көмірсутекті қосылыстарды тиеу және түсіру операциялары нәтижесінде метан емес ҰОҚ және бензолды ауаға шығару үшін ЕҚТ-ны қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с №	Параметр	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (орташа айлық)* мг/Нм3
1	2	3
1	Метан емес ҰОҚ	0,15-10г/Нм3 **,***
2	Бензол (3)	<1мг/Нм3

үздіксіз режимдегі сағаттық мәндер:

* неғұрлым төмен мәнге екі сатылы гибридтік жүйелердің көмегімен қол жеткізуге болады;

** жоғарғы мәнге бір сатылы адсорбциялық немесе мембраналық жүйемен қол жеткізуге болады;

*** МЕҰОҚ шығарындылары диапазонның төменгі шегінде болған жағдайларда бензол мониторингі талап етілмеуі мүмкін.

2.6-кесте. Жағу қондырғыларынан (пештер мен қазандықтар) ауаға СО шығарындылары үшін ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с №	Қондырғы	Ластағыш зат	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (орташа айлық) мг/Нм3
1	2	3	4
1	Кез келген отынмен жұмыс істейтін пештер	СО	Кемінде 100

2.7-кесте. Жандыру қондырғыларынан (пештер мен қазандықтар) ауаға NOX шығарындылары үшін ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с №	Қондырғы	Ластағыш зат	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (орташа айлық) мг/Нм3
1	2	3	4
1	Газбен жұмыс істейтін пеш	NOX	30-100 (жаңа қондырғылар үшін) 30-150 (қолданыстағы қондырғылар үшін)
2	Аралас отындағы пеш	NOX	30-300

2.8-кесте. Жағу қондырғыларынан (пештер мен қазандықтар) ауаға SO2 шығарындылары үшін ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с			ЕҚТ-ны қолданумен байланысты

№	Қондырғы	Ластағыш зат	технологиялық көрсеткіштер (орташа айлық) мг/Нм3
1	2	3	4
1	Газбен жұмыс істейтін пеш	SO2	5-35
2	Аралас отындағы пеш	SO2	35-400

Су ресурстары (сарқынды сулардың төгінділеріндегі ластағыш заттардың концентрациясы)

2.9-кесте. ЕҚТ-ны қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер

Р/с №	Ластағыш заттың атауы * **	Өлшем бірлігі	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты төгінділер деңгейі*, **
1	2	3	4
1	қалқымалы заттар	мг/дм3	Сфон +0,75
2	аммоний азоты	мг/дм3	2
3	ПАВ	мг/дм3	0,50
4	БПК	мг/дм3	6
5	темір	мг/дм3	0,30
6	мұнай өнімдері	мг/дм3	0,30
7	нитраттар	мг/дм3	45
8	нитриттар	мг/дм3	3,30
9	полифосфаттар (по PO4 3-)	мг/дм3	3,50
10	сульфаттар	мг/дм3	500
11	фенолды индекс	мг/дм3	0,25
12	хлоридтер	мг/дм3	350
13	ХПК	мг/дм3	30
14	жалпы минералдану (құрғақ қалдық)	мг/дм3	1000 - 1500
15	Pb ретінде көрсетілген қорғасын	мг/дм3	0,005 - 0,030
16	Cd ретінде көрсетілген кадмий	мг/дм3	0,002 - 0,008
17	Ni ретінде көрсетілген никель	мг/дм3	0,005 - 0,100
18	Hg ретінде көрсетілген сынап	мг/дм3	0,0001 - 0,001

* егер сарқынды сулардың соңғы су қабылдағышы тұйық үлгідегі жинағыш болып табылса, яғни, суаруға ашық су тартқыштар болмаса немесе жинағыш ағындарының бір бөлігін су объектілері мен жер бетіне ағызу жүзеге асырылмаса, және басқа да

өндірістік және техникалық қажеттіліктер, ластағыш заттардың сарқынды сулардағы концентрациясы, тазарту құрылыстарында тазартудан өткен МӨЗ немесе ГӨЗ ЕҚТ-ны қолданумен байланысты төгінділер деңгейіне сәйкес келуі тиіс;

** 24 сағат ішінде алынған ағынға барабар құрамдас үлгіге немесе ағынның жеткілікті тұрақтылығы көрсетілген жағдайда уақытқа барабар үлгіге жатады.

*** соңғы 3 жылдағы мониторингтік зерттеулердің нәтижелері бойынша жерүсті және жерасты су ресурстарына әсер етпейтінін растай отырып, гидротехникалық құрылыстарға қатысты қолданылатын мұнай өнімдері мен фенолдық индексті қоспағанда, сарқынды суларды жинақтаушы тоғандар мен буландырғыш тоғандарға ағызуға технологиялық нормативтерді белгілеу жөніндегі талаптар олардың талаптарына сәйкес келген жағдайда қолданылмайды.

Бұл ретте, егер гидротехникалық құрылыстарға қолданылатын талаптардың бұзылғанын куәландыратын жер үсті және жерасты су ресурстарына теріс әсер ету фактісі анықталса, онда технологиялық көрсеткіштер қолданыстағы санитарлық-гигиеналық, экологиялық сапа нормативтеріне және қоршаған орта сапасының нысаналы көрсеткіштеріне сәйкес келуі тиіс.

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

ЕҚТ-ны қолданумен байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер уақыт бірлігіне немесе өндірілетін өнімнің (тауардың), орындалатын жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы ресурстарды тұтыну мөлшерімен көрсетіледі. Тиісінше , өзге де технологиялық көрсеткіштерді белгілеу қолданылатын технологияға негізделген. Бұдан басқа, энергетикалық, су және өзге де (шикізаттық) ресурстарды тұтынуды талдау нәтижесінде көптеген факторларға байланысты бірқатар өзгермелі көрсеткіштер алынды:

шикізаттың сапалық көрсеткіштері;

қондырғылардың өнімділігі мен пайдалану сипаттамалары;

дайын өнімнің сапалық көрсеткіштері;

өңірлердің климаттық ерекшеліктері және т.б.

Ресурстарды тұтынудың технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ-ны, оның ішінде прогрессивті технологияны енгізуге, өндірісті ұйымдастыру деңгейін арттыруға бағдарлануға, ең аз мәндерге сәйкес келуге (тиісті ресурсты тұтынудың орташа жылдық мәніне сүйене отырып) және үнемдеу және ұтымды тұтыну жөніндегі конструктивтік, технологиялық және ұйымдастырушылық іс-шараларды көрсетуге тиіс

Өзге технологиялық көрсеткіштер шикізат пен отын бойынша кәсіпорындардың жеке ерекшеліктеріне, шығарылатын өнімнің сапасына қойылатын талаптарға және өзге де факторларға сүйене отырып, аралас салалардың/салыстырмалы процестердің

ЕҚТ бойынша анықтамалықтарының ережелерін, сондай-ақ тиісті ЕҚТ-ны енгізу мүмкіндігін ескере отырып қаралады. Технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуде тиімділікті қамтамасыз ететін нақты жағдайларда ЕҚТ-ны таңдау кезінде кәсіпорынның қаржылық және техникалық ресурстарын ескеру қажет.

Мемлекеттік жоспарлаудың ұлттық құжаттарына сәйкес технологиялық нормативтерді белгілеу кезінде мынадай өзге де технологиялық көрсеткіштер ұсынылады:

энергия тиімділігі бойынша: өнеркәсіптің энергия сыйымдылығын 2029 жылға қарай 2021 жылғы деңгейден 10%-ға төмендету;

айналымдық және қайталама сумен жабдықтауды енгізу - технологиялық процестерде қолданылуын ескере отырып, 100% -ға дейін.

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолданумен байланысты мониторинг бойынша талаптар

Атмосфералық ауа

Р/с №	Сипаттама	Технологиялық кондырғы	Ең төмен жиілік****
1	2	3	4
1	SO ₂ , NO _x және тозаң шығарындылары	Каталитикалық крекинг	Үздіксіз
		Өртеу кондырғылары (пештер мен қазандар) 50-ден 100 МВт * дейін және кокстеу процестерін орнату	Үздіксіз
		Жағу кондырғылары (пештер мен қазандар) < 50 МВт *	Жылына бір рет және отындағы елеулі өзгерістерден кейін
		Күкірт өндірісінің кондырғылары (КӨК)	Үздіксіз
2	NH ₃ шығарындылары	Барлық кондырғылар жабдықталған СКВ немесе СНКВ **	Үздіксіз
3	СО шығарындылары	Каталитикалық крекинг және жағу кондырғылары 100 МВт ≥ ***	Үздіксіз
		Басқа жағу кондырғылары (пештер мен қазандар)	6 айда бір рет
4	Металл шығарындылары: Никель (Ni), Сурьма (Sb) (3), Ванадий (V)	Каталитикалық крекинг	6 айда бір рет және отындағы елеулі өзгерістерден кейін
		Жағу кондырғылары*** (пештер мен қазандар)	
	Полихлорланған дибензодиоксиндер/		

5	ф у р а н д а р шығарындылары ПХДД/Ф)	Каталитикалық риформинг орнату	Жылына бір рет немесе регенерациядан кейін
---	---	-----------------------------------	---

* шығарындылар болатын түтін құбырына қосылған барлық жағу қондырғыларының (пештер мен қазандар) жалпы номиналды жылу қуатына жатады;

** NH₃ қалпына келтіргіш ретінде пайдаланғанда;

*** сурьма (Sb) тек газ тәріздес отынмен жұмыс істейтін өртеу қондырғыларын (пештер мен қазандықтарды) қоспағанда, процесте Sb енгізу пайдаланылатын каталитикалық крекинг қондырғыларында ғана өлшенеді;

**** үздіксіз өлшеулер атмосфераға ең көп шығарындылар көздері үшін қолданылады (өндірістік экологиялық бақылау жүргізу кезінде қоршаған ортаға эмиссиялар мониторингінің автоматтандырылған жүйесін жүргізу тәртібінде көзделген талаптарға сәйкес).

Су ресурстары

ЕҚТ-ны қолданумен байланысты төгінділер мониторингінің жиілігі

Р/с №	Ластағыш заттың атауы	Өлшем бірлігі	Мониторинг жиілігі*
1	2	3	4
1	қалкымалы заттар	мг/дм ³	Күнделікті
2	аммоний азоты	мг/дм ³	Күнделікті
3	ПАВ	мг/дм ³	Күнделікті
4	БПК	мг/дм ³	Апта сайын
5	темір	мг/дм ³	Апта сайын
6	мұнай өнімдері	мг/дм ³	Күнделікті
7	нитраттар	мг/дм ³	Апта сайын
8	нитриттар	мг/дм ³	Апта сайын
9	полифосфаттар (по РО ₄ 3 -)	мг/дм ³	Апта сайын
10	сульфаттар	мг/дм ³	Апта сайын
11	фенолды индекс	мг/дм ³	Ай сайын
12	хлоридтер	мг/дм ³	Апта сайын
13	ХПК	мг/дм ³	Күнделікті
14	жалпы минералдану (құрғақ қалдық)	мг/дм ³	Апта сайын
15	Pb ретінде көрсетілген қорғасын	мг/дм ³	Токсан сайын
16	Cd ретінде көрсетілген кадмий	мг/дм ³	Токсан сайын
17	Ni ретінде көрсетілген никель	мг/дм ³	Токсан сайын
18	Hg ретінде көрсетілген сынап	мг/дм ³	Токсан сайын

* 24 сағат ішінде алынған ағынға барабар құрамдас үлгіге немесе ағынның жеткілікті тұрақтылығы көрсетілген жағдайда уақытқа барабар үлгіге жатады.

5-бөлім. Ремедиация жөніндегі талаптар

Мұнай-газ өңдеу және мұнай-химия саласы қоршаған ортаға сөзсіз әсер етеді. Мұнай-газ өңдеу қызметінің қоршаған ортаға әсері пайдаланылатын өңдеу технологиялары мен пайдаланылатын жабдықтардың ерекшеліктеріне, мұнай мен газдың физикалық-химиялық құрамына, сондай-ақ орналасқан аумақтың табиғи-климаттық ерекшеліктеріне, табиғат қорғау іс-шаралары бойынша таңдап алынған техникалық және технологиялық шешімдерге және т.б. байланысты болады.

Мұнай мен газ өндіретін кәсіпорындардың негізгі экологиялық аспектілері атмосфералық ауаға ластағыш заттардың шығарындылары, сарқынды сулардың, қалдықтар мен технологиялық қалдықтардың түзілуі болып табылады.

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес ремедиация:

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне;

жерасты және жерүсті суларына;

жер мен топыраққа экологиялық залал фактісі анықталған кезде жүргізіледі.

Осылайша, мұнай-газ өндіретін және газды қайта өңдейтін кәсіпорындар қызметінің нәтижесінде атмосфералық ауаның ластануы және ластағыш заттардың табиғи ортаның бір компонентінен екіншісіне одан әрі ауысуы нәтижесінде келесі жағымсыз салдарлар туындайды:

атмосфералық ауадан ластағыш заттардың топырақ бетіне түсуі нәтижесінде жер мен топырақтың ластануы және олардың жерүсті және жерасты суларына одан әрі инфильтрациясы;

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне әсері.

Антропогендік әсер ету нәтижесінде келтірілген өндірістік және (немесе) мемлекеттік экологиялық бақылау нәтижелері бойынша табиғи орта компоненттеріне экологиялық залал фактілері анықталған кезде және қызмет салдарын жабу және (немесе) жою кезінде базалық есепте немесе эталондық учаскеде белгіленген жай-күйге қатысты табиғи орта компоненттерінің жай-күйінің өзгеруіне бағалау жүргізу қажет.

Іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген тұлға Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасының нормаларын сақтай отырып, учаскенің жай-күйін қалпына келтіру үшін осындай залалды жоюға арналған тиісті шаралар қолдануға тиіс.

Бұдан басқа, іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген тұлға, учаске бұдан былай адам денсаулығына елеулі қауіп төндірмеуі және табиғи орта компоненттерінің ластануына байланысты оның қоршаған ортаға қатысты қызметінен зиян келтірмеуі үшін, олардың күнделікті немесе келешектегі бекітілген нысаналы міндеттерін ескере отырып, тиісті ластағыш заттардың эмиссияларын жою, тежеу

немесе қысқарту үшін, сондай-ақ бақылау мониторингі үшін мерзімінде және кезеңділікпен қажетті шараларды қабылдауы тиіс.

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

ЕҚТ бойынша қорытынды Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасының талаптарына, Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің міндетін атқарушының 2021 жылғы 9 тамыздағы № 319 бұйрығымен бекітілген Экологиялық рұқсаттар беру, қоршаған ортаға әсер ету туралы декларацияны ұсыну қағидаларын, әсер етуге экологиялық рұқсат бланкілерінің нысанын және оларды толтыру тәртібіне сәйкес әзірленді.

Кәсіпорындардың сараптамалық бағалау есептерінің деректерін, әдеби деректерді пайдалана отырып, нормативтік құжаттаманы, экологиялық есептерді, мұнай-газ өндіру саласы кәсіпорындарының жаңғырту және инновациялық дамыту жоспарларын зерделей отырып, тұтастай алғанда мұнай-газ өндіру және газды қайта өңдеу саласы туралы, қолданылатын технологиялар, жабдықтар, ластағыш заттардың төгінділері мен шығарындылары, өндіріс қалдықтарының түзілуі, қоршаған ортаға әсер етудің басқа да факторлары, энергия және ресурстарды тұтыну туралы ақпаратқа талдау және жүйелеу жүргізілді.

Қорытындысы бойынша ЕҚТ тізімін түзету және жетілдіру жөніндегі одан арғы жұмыстарға және оларды енгізу мүмкіндігіне қатысты мынадай ұсынымдар тұжырымдалды:

кәсіпорындарға ластағыш заттардың, әсіресе маркерлік заттардың қоршаған ортаға эмиссияларының деңгейлері, шикізат пен энергия ресурстарын тұтыну, сондай-ақ негізгі және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғыртуды жүргізу, ЕҚТ-ны енгізудің экономикалық аспектілері туралы мәліметтерді жинауды, жүйелеуді және сақтауды жүзеге асыру ұсынылады;

технологиялық объектілерді жобалау, пайдалану, реконструкциялау, жаңғырту кезінде қоршаған ортаға әсер етудің физикалық факторларының мониторингіне, бақылауға және төмендеуіне назар аудару қажет; қоршаған ортаға эмиссиялардың АМЖ-сын енгізу МЛЗ эмиссиялары бойынша нақты деректерді алудың және МЛЗ-ның технологиялық көрсеткіштерін қайта қараудың қажетті құралы болып табылады;

технологиялық және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғырту кезінде жаңа технологияларды, жабдықтарды, материалдарды таңдаудың басым өлшемшарттары ретінде энергия тиімділігін арттыруды, ресурс үнемдеуді, өндіріс объектілерінің қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуды пайдалану қажет.

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

ЕҚТ бойынша қорытынды Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасының талаптарына, Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің міндетін атқарушының 2021 жылғы 9 тамыздағы № 319 бұйрығымен бекітілген Экологиялық рұқсаттар беру, қоршаған ортаға әсер ету туралы декларацияны ұсыну қағидаларына, әсер етуге экологиялық рұқсат бланкілерінің нысанына және оларды толтыру тәртібіне сәйкес әзірленді.

Жалпы алғанда, кәсіпорындардың сараптамалық бағалау есептерінің деректерін, нормативтік құжаттаманы зерделеуді, экологиялық есептерді, қара металл кендерін (қара металдың өзге де кендерін қоса алғанда) өндіру және байыту кәсіпорындарын жаңғырту және инновациялық дамыту жоспарларын пайдалана отырып, қара металл кендерін (қара металдың өзге де кендерін қоса алғанда) өндіру және байыту саласы туралы, салада қолданылатын технологиялар, жабдықтар, ластағыш заттардың төгінділері мен шығарындылары, өндіріс қалдықтарының түзілуі, қоршаған ортаға әсер етудің басқа да факторлары, энергия және ресурс тұтыну туралы ақпаратқа талдау және жүйелеу жүргізілді.

Қорытынды бойынша ЕҚТ тізімін түзету және жетілдіру жөніндегі одан арғы жұмыстарға және оларды енгізу мүмкіндігіне қатысты мынадай ұсынымдар тұжырымдалды:

кәсіпорындарға анықтамалықты әзірлеудің келесі кезеңдері үшін қажетті талдау жүргізу мақсатында, оның ішінде маркерлік ластағыш заттарды және ЕҚТ қолдануға байланысты эмиссиялар деңгейлерінің диапазондарын қайта қарау мақсатында қоршаған ортаға, әсіресе маркерлік заттар эмиссияларының деңгейлері туралы мәліметтерді жинауды, жүйелеуді және сақтауды жүзеге асыру ұсынылады;

технологиялық объектілерді жобалау, пайдалану, реконструкциялау, жаңғырту кезінде қоршаған ортаға әсер етудің физикалық факторларына мониторинг жүргізуге, бақылауға және азайтуға; қоршаған ортаға эмиссиялардың автоматтандырылған мониторинг жүйесін енгізу маркерлік ластағыш заттардың эмиссиялары бойынша нақты деректерді алудың және маркерлік ластағыш заттардың технологиялық көрсеткіштерін қайта қараудың қажетті құралы болып табылатынына назар аудару қажет.

технологиялық және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғырту кезінде жаңа технологияларды, жабдықтарды, материалдарды таңдаудың басым өлшемшарттары ретінде энергия тиімділігін арттыруды, ресурс үнемдеуді, түсті металлургия саласы объектілерінің қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуды пайдалану керек.

Қазақстан Республикасы
Үкіметінің
2024 жылғы 11 наурыздағы
№ 161 қаулысымен
бекітілген

"Энергия өндіру мақсатында ірі қондырғыларда отын жағу" ең үздік қолжетімді техникалары бойынша қорытынды

Мазмұны

Глоссарий

Алғысөз

Қолданылу саласы

Жалпы ережелер

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша тұжырымдар

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

1.1. Жалпы ЕҚТ бойынша қорытындылар

1.1.1. Экологиялық менеджмент жүйесі (ЭМЖ)

1.1.2. Мониторинг

1.1.3. Жалпы экологиялық сипаттамалар және шекті индикаторлар

1.1.4. Энергия тиімділігі

1.1.5. Су тұтыну және сарқынды сулар

1.1.6. Қалдықтарды басқару

1.1.7. Шу шығару

ЕҚТ 17. Шу шығаруды азайту мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған әдістердің біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған

1.2. Қатты отынды жағуға арналған ЕҚТ бойынша қорытындылар

1.2.1. Жалпы экологиялық көрсеткіштер

1.2.2 Энергия тиімділігі

1.2.3. Ауаға NOX және CO шығарындылары

1.2.4. SO2 ауаға шығарындылары

1.2.5. Ауаға шаң шығарындылары

ЕҚТ 22. Тас көмірді және/немесе қоңыр көмірді жағудан ауаға шаң мен байланысты металл бөлшектерін шығаруды төмендету мақсатында төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалану қажет

1.3. Сұйық отынды жағуға арналған ЕҚТ қорытындысы

1.3.1. Сұйық отынмен жұмыс істейтін қазандықтар

1.3.1.1. Энергия тиімділігі

1.3.1.2. Ауаға NOx, SOx және CO шығарындылары

1.3.1.3. SO2 ауаға шығарындылары

1.3.1.4. Ауаға шаң мен байланысқан металл бөлшектерінің шығарындылары

1.3.2. Сұйық отынмен жұмыс істейтін қозғалтқыштар

1.3.2.1. Энергия тиімділігі

1.3.2.2. Поршеньді қозғалтқыштардан ауаға NOx және CO шығарындылары

1.3.2.3. Поршеньді қозғалтқыштардан ауаға SOx шығарындылары

1.3.2.4. Поршеньді қозғалтқыштардан ауаға шаң мен байланысқан металл бөлшектерінің шығарындылары

1.3.3. Сұйық отындағы газ турбиналары

1.3.3.1. Энергия тиімділігі

1.3.3.2. Ауаға NOx және CO шығарындылары

1.3.3.3. Сұйық отын газ турбиналарынан ауаға SOx шығарындылары

1.4. Газ тәрізді отынды жағуға арналған ЕҚТ қорытындысы

1.4.1. Табиғи газды жағуға арналған ЕҚТ бойынша қорытындылар

1.4.1.1. Энергия тиімділігі

1.4.1.2. Ауаға NOx, CO, метан емес қосылыстар (ҰМОҚ) және CH4 шығарындылары

1.5. Металлургия өндірісі мен химия саласындағы технологиялық газдарды жағуға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

1.5.1. Энергия тиімділігі

1.5.2. Ауаға NOx және CO шығарындылары

1.5.3. Ауаға SOx шығарындылары

1.6. Теңіз платформаларында отын жағатын қондырғыларға арналған ЕҚТ бойынша қорытындылар

1.7. Көп отынды жағуға арналған ЕҚТ қорытындысы

1.8.1. Жалпы экологиялық көрсеткіштер

1.8.2. Энергия тиімділігі

1.8.3. Ауаға NOx және CO шығарындылары

1.8.4. SOx ауаға шығарындылары

1.8.5. Ауаға шаң мен байланысты металл бөлшектерінің шығарындылары

1.8.6. Сынаптың ауаға шығарындылары

ЕҚТ 57. Қалдықтарды тас және/немесе қоңыр көмірмен бірге жағудан сынаптың ауаға шығарылуын төмендету мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.9. Газдандыруға арналған ЕҚТ қорытындысы

1.9.1. Энергия тиімділігі

1.42-кесте. Газдандыру қондырғыларының және ЦІГ энергия тиімділігін арттыру техникалары

1.9.2. Ауаға NOx және CO шығарындылары

1.9.3. SOx ауаға шығарындылары

1.9.4. Ауаға шаң, байланысқан металл, аммиак және галоген бөлшектерінің шығарындылары

1.10. Техникалардың сипаттамасы

1.10.1. Негізгі техникалар

- 1.10.2. Энергия тиімділігін арттыру техникалары
 - 1.10.3. Ауаға NOx және/немесе CO шығарындыларын азайту техникалары
 - 1.10.4. Ауаға SOx шығарындыларын азайту техникалары
 - 1.10.5. Отынмен жұмыс істеу (түсіру, тасымалдау, сақтау) кезінде қоршаған ортаға әсерін төмендету техникалары
 - 1.10.6. Су объектілеріне төгінділерді азайту техникалары
 - 1.10.7. Отынмен жұмыс істеу техникалары
 - 1.10.8. Майлармен жұмыс істеу техникалары
- 2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейлері)
- 3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері
- 4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты мониторинг бойынша талаптар
- 5-бөлім. Ремедиация бойынша талаптар
- Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

Глоссарий

Осы глоссарийдегі терминдердің анықтамалары заңды анықтамалар болып табылмайды. Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда анықтамасы берілмеген өзге де терминдер ЕҚТ бойынша "Энергия өндіру мақсатында ірі қондырғыларда отын жағу" анықтамалығында (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша анықтамалық) көрсетілген.

Терминдер және олардың анықтамалары

ең үздік қолжетімді техникалар –

бұл олардың қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерді болғызбауға немесе, бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, барынша азайтуға бағытталған технологиялық нормативтер мен өзге де экологиялық жағдайларды белгілеудің негізі ретінде қызмет ету үшін практикалық жарамдылығын куәландыратын қызмет түрлері мен оларды жүзеге асыру әдістерін дамытудың ең тиімді және озық кезеңі;

белгілі бір уақыт кезеңінде және белгілі бір жағдайларда орташаландыруды ескере отырып, ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындыда

<p>ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер</p>	<p>—</p>	<p>сипатталған бір немесе бірнеше ең үздік қолжетімді техниканы қолдана отырып, объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайларында қол жеткізуге болатын эмиссиялар көлемінің бірлігіне (мг/Нм3, мг/л) маркерлік ластағыш заттардың шекті саны (массасы) және (немесе) электр және (немесе) жылу энергиясын тұтыну мөлшері, уақыт бірлігіне немесе өндірілетін өнімнің (тауардың), орындалатын жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы өзге де ресурстар түрінде көрсетілген, ең үздік қолжетімді техниканы қолдануға байланысты эмиссиялар деңгейлері;</p>
<p>қолданыстағы қондырғы</p>	<p>—</p>	<p>қолданыстағы объектіде (кәсіпорында) орналасқан және осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгенге дейін пайдалануға берілген эмиссиялардың стационарлық көзі . Қолданыстағы қондырғыларға осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгеннен кейін реконструкцияланатын және (немесе) жаңғыртылған қондырғылар жатпайды;</p>
<p>маркерлік ластағыш заттар</p>	<p>—</p>	<p>өндірістің немесе технологиялық процестің белгілі бір түрінің эмиссиялары үшін ластағыш заттардың осындай өндірісіне немесе технологиялық процесіне тән топтан іріктеп алынатын және топқа кіретін барлық ластағыш заттар эмиссияларының мәндерін олардың көмегімен бағалауға болатын неғұрлым маңызды ластағыш заттар;</p>
<p>мониторинг</p>	<p>—</p>	<p>шығарындылардың, төгінділердің, тұтынудың, эквивалентті параметрлердің немесе техникалық шаралардың және т.б. белгілі бір химиялық немесе физикалық сипаттамаларының өзгеруін жүйелі түрде бақылау.</p>

Аббревиатуралар мен олардың толық жазылуы

Аббревиатура	Толық жазылуы
МЛЗ	маркерлік ластағыш заттар
КЭР	кешенді экологиялық рұқсат
ЕҚТ	ең үздік қолжетімді техника
ӨЭБ	өндірістік экологиялық бақылау
ЭМЖ	экологиялық менеджмент жүйесі

Алғысөз

Осы ЕҚТ бойынша қорытынды ЕҚТ бойынша анықтамалықтың негізінде әзірленді.

ЕҚТ бойынша қорытынды оның қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерінің деңгейін болғызбау немесе төмендету, сондай-ақ КЭР алу шарттарын сақтау үшін қажетті энергия тиімділігі мен ресурс үнемдеуді арттыру мақсатында объектіде қолданылатын немесе қолдануға ұсынылатын қажетті техникалардың сипаттамасын қамтиды.

ЕҚТ бойынша қорытынды МЛЗ-ны, МЛЗ эмиссияларының деңгейлерін және ЕҚТ-ны қолдануға байланысты энергияны және (немесе) өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлерін айқындайды, сондай-ақ Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасында көзделген ережелерді қамтиды.

ЕҚТ бойынша қорытындыны кейіннен қайта қарай отырып, ЕҚТ бойынша анықтамалықтарды қайта қарау анықтамалықтың алдыңғы нұсқасы бекітілгеннен кейін әрбір сегіз жыл сайын жүзеге асырылады.

Деректерді жинау туралы ақпарат

Қазақстан Республикасында қатты, газ тәрізді және сұйық отынды жағу процестері кезінде шығарындылардың, төгінділердің, қалдықтар түзілуінің технологиялық көрсеткіштері, қолданылатын технологиялық процестер, жабдықтар, техникалық тәсілдер, әдістер туралы ақпарат, ол Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 28 қазандағы № 775 қаулысымен бекітілген Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамалықтарды әзірлеу, қолдану, мониторингтеу және қайта қарау қағидаларына енгізілетін ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеудің және (немесе) қайта қараудың бірінші кезеңі болып табылатын кешенді технологиялық аудит (бұдан әрі – КТА) жүргізу процесінде жинақталды.

Қолданылу саласы

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес ЕҚТ бойынша қорытындының ережелері мынадай негізгі қызмет түрлеріне:

отынды жағу арқылы электр және жылу энергиясын өндіруге қолданылады.

ЕҚТ бойынша қорытынды эмиссиялар көлеміне немесе қоршаған ортаның ластану деңгейіне әсер етуі мүмкін мынадай негізгі қызмет түрлеріне байланысты процестерге қолданылады:

1) теңіз платформаларында орналасқан қондырғыларды қоса алғанда, электр энергиясын және жылу энергиясын бу және/немесе ыстық су түрінде өндіруге арналған ЖЭС қондырғыларында және бірлік номиналды жылу қуаты 50 МВт және одан астам қазандықтарда отын жағу;

2) жиынтық жылу қуаты 50 МВт және одан астам (қондырғының бірлік қуаты кемінде 15 МВт) бу және жылыту қазандықтарының қондырғыларында отын жағу;

3) егер бұл процесс жағуға арналған қондырғымен тікелей байланысты болса ғана жалпы номиналды жылу қуаты 20 МВт және одан астам қондырғыларда көмірді немесе отынның басқа да түрлерін газдандыру;

4) жағу энергия өндірумен байланысты болған жағдайда отынды 3 т/сағ артық шығыны бар қауіпті емес қалдықтар түрлеріне жатқызылған қалдықтармен немесе 10 т/сағ артық шығыны бар қауіпті қалдықтармен бірге отын жағу.

Қолданылу саласы қондырғыларда отынның мынадай түрлерін жағуға сәйкес келеді :

катты түрлері: тас көмір, қоңыр көмір, лигниттер, көмірді байыту өнімдері;

сұйық көмірсутекті отындар (мазут, дизель отыны, су-мазут эмульсиясы (СМЭ));

металлургия және химия өнеркәсібінің табиғи, ілеспе газы, технологиялық газдары.

ЕҚТ бойынша қорытынды мынадай қызмет түрлеріне, технологиялық жабдықтар мен технологиялық процестерге:

резервтік отынды, авариялық қолданылатын отынды және іске қосу-тоқтату үшін пайдаланылатын отынды жағуға қолданылмайды.

ЕҚТ бойынша қорытындының қолданылу саласына мыналар кірмейді:

синтез-газдың нәтижесінде болатын жануымен тікелей байланысты болмаған кезде отынды газдандыру,

мұнай өнімдері мен газды қайта өңдеумен тікелей байланысты отынды газдандыру және кейіннен синтез-газды жағу;

технологиялық пештерде немесе жылытқыштарда жағу;

толық жағатын қондырғыларда жағу;

газды алауда жағу;

целлюлоза мен қағаз өндіру үшін пайдаланылатын жалпы қалпына келтірілген күкіртке арналған кәдеге жаратушы қазандықтарда және пештерде жағу;

мұнай өңдеу зауыттарында мұнай зауыты отынын жағу, өйткені бұл мәселелер мұнай және газ өңдеу бойынша ЕҚТ-да сипатталған;

қоқыс жағатын қондырғыларда қалдықтарды кәдеге жарату және рекуперациялау;

механикалық жабдықтың жетегіне, сорғыға, ауа үрлегішке және басқаларына арналған отын жағатын энергия қондырғылары;

энерготехнологиялық қажеттіліктер: жұмыс орнын кептіру, буландыру, салқын өндіру немесе объектілерді немесе материалдарды өңдеу үшін отын жағатын энергия қондырғылары;

каталитикалық крекинг катализаторларын регенерациялауға арналған қондырғылар;
газ тәрізді қалдықтарды жағу арқылы тазартуға арналған қондырғылар;
күкіртті сутектерді күкіртке айналдыруға арналған қондырғылар;
химия өнеркәсібінің реакторлары;
кокс пештері аккумуляторларының оттықтары;
көлік құралдарында, корабльдерде немесе ұшу аппараттарында пайдаланылатын қондырғылар.

ЕҚТ бойынша қорытындыла мыналар қарастырылмайды:
жасанды газдар;
жасанды сұйық отындар.

Еңбекті қорғау мәселелері ішінара және осы ЕҚТ бойынша қорытындының қолданылу саласына енгізілген қызмет түрлеріне әсер ететін жағдайларда ғана қаралады.

Өндірістегі қалдықтарды басқару аспектілері осы ЕҚТ бойынша қорытындыда қызметтің негізгі түрі барысында түзілетін қалдықтарға қатысты ғана қаралады. Қосалқы технологиялық процестердің қалдықтарын басқару жүйесі ЕҚТ бойынша тиісті қорытындыларда қаралады. Осы ЕҚТ бойынша бойынша қорытындыда қосалқы технологиялық процестердің қалдықтарын басқарудың жалпы қағидаттары қаралады.

Жалпы ережелер

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда аталған және сипатталған техникалар нормативтік сипатта болмайды және толық болып табылмайды. Объектіні қалыпты пайдалану жағдайында бір немесе бірнеше ЕҚТ қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін басқа да техникалар пайдаланылуы мүмкін.

ЕҚТ-гы қолданумен байланысты көрсетілген технологиялық көрсеткіштер диапазонынан төмен МЛЗ эмиссиялары деңгейлерінің нақты мәндері кезінде осы ЕҚТ бойынша қорытындыда айқындалған талаптар сақталған болып табылады.

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша тұжырымдар

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда ұсынылған тұжырымдар электр және жылу энергиясын өндіру объектілеріне қолданылады және қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерді болдырмауға немесе, егер ол іс жүзінде мүмкін болмаса, азайтуға бағытталған. Сипатталған техникалар өткізілген КТА және Қазақстан Республикасының жылу, электр өндіретін саласы құрылымының ерекшеліктерін талдау нәтижелері бойынша, сондай-ақ ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеу шеңберінде зерделенген әлемдік тәжірибе деректері негізінде ЕҚТ-ға жатқызылған.

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

Жалпы ЕҚТ бойынша қорытындылар

1.1.1. Экологиялық менеджмент жүйесі (ЭМЖ)

(ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4-бөлімін қараңыз)

ЕҚТ 1. Жалпы экологиялық көрсеткіштерді жақсарту мақсатында ЕҚТ экологиялық менеджмент жүйесінің (ЭМЖ) талаптарын енгізуге және сақтауға арналған (ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.5-бөлімін қараңыз).

ЕҚТ 2. Қондырғыны пайдалануға бергеннен кейін және әрбір жаңғыртудан кейін толық жүктеме* кезінде электр ПӘК-ін немесе отынды пайдалану коэффициентін анықтауға арналған ЕҚТ, бұл неттоның электр ПӘК-не және/немесе қондырғының нетто-ның механикалық энергиясының ПӘК -ін және/немесе отынды жиынтық пайдалануға және / немесе нетто-ның механикалық энергиясының тиімділігіне елеулі әсер етуі мүмкін.

Қолданылуы. Қазақстан Республикасының тиісті стандарттары болмаған кезде ISO стандарттары немесе ұқсас ғылыми деңгейдегі деректерді беруді қамтамасыз ететін басқа да халықаралық стандарттар қолданылады.

* ЖЭО қондырғыларына қатысты, егер техникалық себептер бойынша пайдалану сынағы жылу беру үшін толық жүктеме кезінде жұмыс істейтін қондырғымен жүргізілмесе, сынақ толық жүктеме параметрлерін пайдалана отырып есептеумен толықтырылуы немесе ауыстырылуы мүмкін.

ЕҚТ 3. Төменде көрсетілген параметрлерді қоса алғанда, ауаға және су объектілеріне шығарындыларға сәйкес келетін негізгі технологиялық параметрлерді бақылауға арналған ЕҚТ.

Ауаға және су объектілеріне шығарындыларға сәйкес келетін отын жағатын қондырғылардың негізгі технологиялық параметрлерін бақылау осы қорытындының 4-бөлімінде көрсетілген.

1.1.2. Мониторинг

ЕҚТ 4. Белгілі бір кезеңділікпен ауаға маркерлік заттардың шығарындыларын мониторингтеуге арналған ЕҚТ

Ең аз жиілікпен жанатын қондырғылардың отын шығарындыларында мониторингке жататын маркерлік ластағыш заттардың тізбесі осы қорытындының 4-бөлімінде көрсетілген.

ЕҚТ 5. Төменде көрсетілген және Қазақстан Республикасының стандарттарына сәйкес белгілі бір кезеңділікпен түгін газдарын тазарту кезінде су объектілеріне төгінділерді мониторингтеуге арналған ЕҚТ.

Қазақстан Республикасының тиісті стандарттары болмаған кезде ISO стандарттары немесе ұқсас ғылыми деңгейдегі деректерді беруді қамтамасыз ететін басқа да

халықаралық стандарттар қолданылады. Ең аз жиілікпен жанатын қондырғылардың отын шығарындыларында мониторингке жататын маркерлік ластағыш заттардың тізбесі осы қорытындының 4-бөлімінде көрсетілген.

1.1.3. Жалпы экологиялық сипаттамалар және шекті индикаторлар

ЕҚТ 6. Отын жағатын қондырғылардың жалпы экологиялық сипаттамаларын жақсарту және ауаға көміртегі тотығы мен жанбаған заттардың шығарындыларын азайту мақсатында төменде келтірілген тиісті аралас әдістерді пайдалана отырып, отынның жағылуын оңтайландыруды қамтамасыз ету.

1.1-кесте. Отын жағуды оңтайландыру техникалары

Р/с №	Техника	Сипаттама	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Отынды біріктіру және араластыру	Өртүрлі сападағы бір типті отынды араластыру арқылы тұрақты жану жағдайларын қамтамасыз етеді және/немесе ластағыштардың шығарындыларын төмендетеді	Жалпы қолданылады
2	Техникалық қызмет көрсету	Жеткізушілердің ұсынымдарына сәйкес жүйелі түрде жоспарланған техникалық қызмет көрсету	
3	Жану жүйелері	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.5-бөлімін қараңыз	Ескі отын жағу қондырғыларына қолдану жану жүйесін және/немесе басқару жүйесін өзгерту қажеттілігімен шектелуі мүмкін
4	Жетілдірілген	Пештің, жану камераларының, оттықтардың және соған байланысты құрылғылардың тиісті конструкциясы	Жаңа қондырғыларға кеңінен қолданылады
5	Басқару жүйесі	Қолжетімді отындардың ішінен, соның ішінде іске қосу немесе резервтік отынды пайдалану жағдайларын қоса алғанда, жақсы экологиялық сипаттамасы бар (мысалы, құрамында күкірт және/немесе күл және/немесе сынап аз) отынның басқа	Тұтастай алғанда ең жақсы экологиялық сипаттамасы бар қолайлы отынның болуына байланысты шеңберде қолданылады. Қолданыстағы қондырғылар үшін таңдалған отын түрі қондырғының орналасуы

	түрін таңдауға немесе толық немесе ішінара ауысуға мүмкіндік береді	мен конструкциясына байланысты шектелуі мүмкін
--	---	--

ЕҚТ 7. Азот тотықтары шығарындыларының деңгейін төмендету үшін ЕАВ немесе СКЕҚ пайдалану кезінде ауаға аммиак шығарындыларын төмендету мақсатында NOX басу үшін қондырғыға аммиак құрылымы мен берілуін оңтайландыруды қамтамасыз ету.

ЕҚТ СКҚ және/немесе СКЕҚ конструкциясын оңтайландыру және/немесе пайдалану үшін арналған (мысалы, реагенттің оңтайлы мөлшері және оның біркелкі таралуы).

Атмосфераға эмиссиялардың 7 ЕҚТ-ға байланысты технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ бойынша қорытындының 2-бөлімінде ұсынылған.

ЕҚТ 8. Қалыпты пайдалану жағдайларында ауаға шығарындыларды болғызбау немесе азайту мақсатында шығарындыларды оңтайлы қуатта және тиісті техникалық қызмет көрсету кезінде төмендету жүйелерін пайдалануды қамтамасыз ету.

ЕҚТ тиісті конструкцияның, пайдаланудың және техникалық қызмет көрсетудің арқасында оңтайлы қуатта және пайдалану қолжетімділігі кезінде шығарындылар деңгейін төмендету жүйелерін пайдалануды қамтамасыз етуге арналған.

ЕҚТ 9. Отын жағатын қондырғылардың жалпы экологиялық сипаттамаларын жақсарту және ауаға шығарындыларды азайту мақсатында ЭМЖ шеңберінде отын сапасын бақылауды қамтамасыз ету.

ЕҚТ экологиялық менеджмент жүйесі шеңберінде пайдаланылатын барлық отын түрлері үшін сапаны қамтамасыз ету/сапаны бақылау бағдарламаларына мынадай элементтерді қосуға арналған (ЕҚТ 1-ді қараңыз):

1) төменде келтірілген параметрлерді қоса алғанда және отын стандарттарына сәйкес отынның бастапқы сипаттамасы. ISO стандарттарын, ұлттық немесе басқа халықаралық стандарттарды, егер олар ұқсас ғылыми деңгейдегі деректерді ұсынуды қамтамасыз етсе, қолдануға болады;

2) отын сапасының бастапқы сипаттамасына сәйкестігін тексеру үшін және қондырғының жобалық сипаттамаларына сәйкес тұрақты сынақтар. Төмендегі кестеден алынған сынақтардың жиілігі мен параметрлері отынның алуантүрлілігіне және ластағыштардың маңыздылығын бағалауға негізделген (мысалы, отындағы концентрациясы, қолданылатын түтін газын тазарту);

3) қажет болған жағдайда және мүмкіндігінше қондырғының параметрлерін кейіннен баптау (мысалы, отын параметрлері мен бақылау мәндерін басқарудың жетілдірілген жүйесіне қосу).

Отынның бастапқы сипаттамалары мен тұрақты сынақтарын химиялық зертхана жүргізе алады. Егер жоғарыда көрсетілген операцияларды жеткізуші орындаған

жағдайда, онда барлық нәтижелер операторға отын жеткізушінің спецификациясы және /немесе кепілдігі нысанында беріледі.

1.2-кесте. Жағу алдында бақылауға жататын отынның сипаттамасы

Р/с №	Отын	Жағу алдында бақылауға жататын заттар/параметрлер
1	2	3
1	Тас/қоңыр көмір	жанудың ең төменгі жылуы, ылғалдылық, ұшпа заттардың шығуы (Vг), күлділік (Ar), байланысқан көміртек, (C), сутегі (H), азот (N), оттегі (O), күкірт (S)
2	Мазут	күл, көміртек (C), күкірт (S), азот (N), сутегі (H), ванадий (V)
3	Дизель отыны	күл, көміртек (C), күкірт (S), азот (N), сутегі (H)
4	Табиғи газ	жанудың ең төменгі жылуы, CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ , C ₄₊ , CO ₂ , N ₂ , Воббе индексі
5	химия өнеркәсібінен алынатын технологиялық отын*	Br, C, Cl, F, H, N, O, S, Металдар мен металоидтар (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
6	шойын мен болат өндірісіндегі технологиялық газдар	жанудың ең төменгі жылуы, CH ₄ , C _x H _y , CO ₂ , H ₂ , N ₂ , S, Воббе индексі
7	Қалдықтар**	жанудың ең төменгі жылуы, ылғалдылық, ұшпа заттар, күл, BR, c, Cl, F, H, N, O, S

* заттар /параметрлер тізімі отында болуы шикізат материалдары мен өндірістік процестер туралы ақпарат негізінде расталған заттарға/параметрлерге дейін ғана қысқартылуы мүмкін;

** осы сипаттама осы кестеде көрсетілгендерден басқа басқа заттарды/параметрлерді бақылауға әкелуі мүмкін қалдықтарды алдын ала қабылдау рәсімін қолдану үшін залалсыз орындалған.

ЕҚТ 10. Жабдық жұмысының штаттан тыс жағдайларында (ШТЖ) (іске қосу, тоқтату, авариялық жағдайлар) ауаға немесе су объектілеріне шығарындыларды төмендету мақсатында СЭМ шеңберінде басқару жоспарын жасауды және іске асыруды қамтамасыз етсін

ЕҚТ арналған жасау және басқару жоспарын іске асыру шеңберінде экологиялық менеджмент жүйесі (1-ЕҚТ-ді қараңыз), ластағыш заттардың маңызды ықтимал шығарындылары үшін, ол келесі элементтерді қамтиды:

ауаға, су объектілеріне және/немесе топыраққа шығарындылар деңгейіне әсер етуі мүмкін ШТЖ туындауымен байланысты жүйелердің тиісті конструкциясы (мысалы, газ

турбиналарында тұрақты өндіру мақсатында іске қосу және тоқтату кезінде ең төменгі жүктемелерді төмендету үшін төмен жүктемемен конструкторлық шешімдер);

тиісті жүйелер үшін профилактикалық техникалық қызмет көрсетудің арнайы жоспарын жасау және іске асыру;

ШТЖ кезіндегі жалпы шығарындыларды мерзімді бағалау (мысалы, оқиғалардың жиілігі, ұзақтығы, шығарындыларды сандық анықтау/есептеу) және қажет болған жағдайда түзету шараларын орындау.

ЕҚТ 11. Қондырғылардың жалпы экологиялық сипаттамаларын арттыру мақсатында жабдық жұмысының штаттан тыс жағдайларында өлшеу мониторингін жүргізу.

Мониторинг жанама параметрлерді, егер ол шығарындыларды тікелей өлшеуге қарағанда тең немесе жоғары ғылыми деңгейге жетсе, мониторинг арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Есептеулерде ұқсас жабдықта іске қосу - тоқтату бойынша операцияларды жүргізу кезінде өлшеу нәтижелерін пайдалануға жол беріледі.

1.1.4. Энергия тиімділігі

ЕҚТ 12. Тұтасымен қоршаған ортаға әсерді төмендету мақсатында жағу, газдандыру қондырғылары үшін төменде келтірілген энергия тиімділігін арттыру техникалары пайдаланылсын.

1.3-кесте. Отын жағатын қондырғылардың энергия тиімділігін арттыру техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Химиялық және механикалық толық жақпауды төмендету үшін жану процесін оңтайландыру	Жағуды оңтайландыру түгін газдарындағы және жанудың қатты қалдық өнімдеріндегі жанбайтын заттардың құрамын төмендетеді	жалпы қолданылады
2	Жану процесін оңтайландыру	ПӘК арттыру және шығарындыларды азайту үшін	
3	NOx шығарындыларын оңтайландыру үшін жұмыс ортасын оңтайландыру.	Будың немесе газдың жұмыс ортасының максималды қысымы мен температурасында жұмыс істейді, мысалы, NOx шығарындыларын бақылауға немесе қажетті энергия сипаттамаларына байланысты	
4	Оңтайландыру бу циклі	Төменгі бу қысымымен жұмыс істейді минималды салқындату температурасын қолдану арқылы турбинамен	

		конденсатор суы, есептік жағдайда	
5	СН электр энергиясының шығынын қысқарту	ПӘК арттыру және шығарындыларды азайту үшін	
6	Жағу үшін ауаны алдын-ала жылыту.	ПӘК арттыру және шығарындыларды азайту үшін.	NOx шығарындыларын бақылау қажеттілігіне қатысты жалпы қолданымды
7	Отынды алдын ала регенеративті қыздыру	Шығатын газдардың жылуы және шығарындыларды азайту есебінен ПӘК арттыру үшін.	Қазандықтың құрылысына және қажеттілігіне байланысты жалпы қолданымды NOx шығарындыларын бақылау
8	Отынды жағу процесінің негізгі параметрлерімен АБЖ	Жану тиімділігін арттыру және шығарындыларды азайту үшін.	Жалпы жаңа қондырғыларға қолданылады. Ескі қондырғыларға қолдану жану жүйесін және/немесе басқару жүйесін жаңарту қажеттілігімен шектелуі мүмкін
9	Қоректік суды регенеративті жылыту	ПӘК арттыру және шығарындыларды азайту үшін.	Тек бу тізбектеріне қолданылады және ыстық су қазандықтарына қолданылмайды. Қолданыстағы қондырғыларға қолдану конфигурацияға байланысты жақтаулармен шектелуі мүмкін қондырғылар және қалпына келтірілетін жылу көлемі
10	Электр және жылу энергиясын аралас өндіру кезінде жылуды кәдеге жарату (ЖЭО)	Энергия тиімділігін арттыру және шығарындыларды азайту үшін.	Жергілікті жылу жүктемесіне байланысты шеңберде қолданылады.
11	Энергияны аралас өндіруге дайындық (ЖЭО)	Электр және жылу энергиясын өндірудің жеке схемасымен салыстырғанда энергия шығынын азайту, тиімділікті арттыру.	Болашақ үшін нақты әлеуеті бар жаңа қондырғыларға ғана қолданылады қондырғы жанында жылуды пайдалану
12	Түтін газдарының конденсаторы	Отын жағатын және шаң мен SO2 газ тазарту қондырғысының тиімділігін арттыру.	Жеткілікті жүктеме болған жағдайда ЖЭО қондырғыларына қолданылады төмен температуралы жылу

13	Жылу энергиясын жинақтау	Ең жоғары жүктемелерді жабу, ЖКШ жұмысын азайту, мазутты жағу және шығарындыларды азайту үшін.	Тек ЖЭО және қазандық қондырғыларына қолданылады
14	Ылғалды газ құбыры	Атмосфераға шығарындыларды азайту үшін SO ₂ , сынап.	Ылғал күкіртсіздендіру жүйесімен жабдықталған жаңа және қолданыстағы қондырғыларға қолданылады
15	Градирня арқылы түтін газдарын шығару	Атмосфералық ауаға эмиссияларды азайту үшін.	Тек қондырғыларға қолданылады, шығару алдында түтін газын алдын ала қыздыру талап етілетін және қондырғының салқындату жүйесі градирня болып табылатын дымқыл тәсілмен күкіртсіздендіру жүйесімен жабдықталған
16	Отынды алдын ала кептіру	Отын жағу параметрлерін жақсарту есебінен ЛЗ шығарындыларын азайту үшін.	Отынның ылғалдылығы кезінде $W_p < 25\%$ және $V_g \text{ Ұшпа } V_g > 25\%$ шығатын отындар үшін газды ауамен кептіру ұсынылады. Жоғары ылғалдылық кезінде $W_p > 40\%$ газды кептіру ұсынылады
17	Сәулелену көздерін оқшаулау арқылы жылу шығынын азайту.	ПӨК арттыру және шығарындыларды азайту үшін.	Жалпы қолданылады
18	Турбина жұмысының тиімділігінің жетілдірілген перспективті материалдары.	арттыру есебінен шығындарды азайту үшін бу процесінің тиімділігі	Жаңа қондырғыларға қолданылады
19	Бу турбинасын немесе қондырғының басқа да компоненттерін жаңғырту	турбинаның ағынды бөлігінің энергия тиімділігін арттыру, тиімділікті арттыру және шығарындыларды азайту үшін.	Қолдану жүктемемен, бу параметрлерімен және/немесе қондырғының шектеулі пайдалану мерзімімен шектелуі мүмкін
			Жылына $>4\ 000$ сағ жұмыс істейтін ≥ 600 МВт жаңа қондырғыларға ғана қолданылады. Қондырғының мақсаты өнеркәсіптің өңдеуші салаларында төмен бу

20	Шектен асқан және суперкритикалық бу параметрлері	ПӘК арттыру есебінен үлестік шығарындыларды азайту үшін.	температурасын және / немесе қысымды өндіру болып табылатын жағдайларда қолданылмайды. ЖЭО режиміндегі газ турбиналары мен бу генераторлық қозғалтқыштарға қолданылмайды. Биомассаны жағу қондырғылары үшін қолдану Жоғары температуралы коррозиямен шектелуі мүмкін биомассаның кейбір түрлеріне қатысты
----	---	--	---

1.1.5. Су тұтыну және сарқынды сулар

ЕҚТ 13. Суды тұтынуды және ластанған сарқынды суларды ағызу көлемін азайту мақсатында басқа мақсаттар үшін қондырғыдан сарқынды суларды қоса алғанда, қалдық су ағындарын қайта пайдалануды қамтамасыз ету.

ЕҚТ төменде келтірілген бір немесе екі техниканы қолдануға арналған.

1.3-кесте. Су тұтынуды азайту техникалары

P/c №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Айналмалы сумен жабдықтау	Басқа мақсаттар үшін қондырғыдан сарқынды суларды қоса алғанда, қалдық су ағындарын қайта пайдалану. Рециркуляция дәрежесі қабылданатын су ағынының сапасына және қондырғының су теңгеріміне қойылатын талаптармен шектелген	Суды тазарту және/ немесе теңіз суынан тұздың жоғары концентрациясы үшін химиялық заттар болған кезде салқындату жүйелеріндегі сарқынды суларға қолданылмайды
2	Құрғақ күл шығару	Құрғақ, ыстық күл пештен механикалық конвейер жүйесіне түсіп, атмосфералық ауамен салқындатылады. Бұл процесте су пайдаланылмайды.	Қатты отын түрлерін жағуға арналған қондырғыларға ғана қолданылады. Қолданыстағы жанармай жағатын қондырғыларды жанартуға кедергі келтіретін техникалық шектеулер болуы мүмкін.

ЕҚТ 14. Сарқынды сулардың ластануын болғызбау және су объектілеріне төгінділерді азайту мақсатында, ЕҚТ ластағыш заттардың құрамына байланысты сарқынды сулардың ағынын бөлуге және жеке тазартуға арналған

Әдетте бөлу және тазарту процестерінен өтетін сарқынды сулар, соның ішінде беткі сарқынды сулар, салқындатқыш су және түтін газын тазартудан шығатын сарқынды сулар.

Су бұру схемасына байланысты қолданыстағы қондырғыларға қатысты қолдану шектелуі мүмкін.

ЕҚТ 15. Су объектілеріне түтін газын тазартудан төгінділерді төмендету мақсатында тиісті техникалар жиынтығын пайдалану қажет.

ЕҚТ төменде берілген техникалардың тиісті жиынтығын пайдалануға және сұйылтуды болғызбау үшін білім беру көздеріне барынша жақын қайталама әдістерді пайдалануға арналған.

1.4-кесте. Су объектілеріне төгінділерді азайту техникалары

P/c №	Техникасы	Тазартылатын ластағыштар	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Бастапқы әдістер		
1	Оңтайландырылған жану және түтін газын тазарту жүйелері	органикалық қосылыстар, аммиак NH ₃	жалпы қолданымды
2 Екінші әдістер*			
22.1	Белсендірілген көмірдегі адсорбция	Органикалық қосылыстар, Hg сынап	жалпы қолданылады
22.2	Аэробты биохимиялық тазарту	биохимиялық ыдырайтын органикалық қосылыстар, аммоний NH ₄ ⁺	Органикалық қосылыстарды тазарту үшін жалпы қолданымды. Аэробты биохимиялық аммоний (NH ₄ ⁺) тазарту хлоридтің жоғары концентрациясында (шамамен 10 г/л) қолданылмауы мүмкін
22.3	Анаэробты биологиялық тазарту	нитрат NO ₃ , нитрит NO ₂ , сынап Hg	жалпы қолданылады
22.4	Коагуляция және флокуляция	қалқыма қатты заттар	
22.5	Кристалдану	металдар мен металоидтар, сульфат SO ₄ ²⁻ , фторид F	
22.6	Сүзу (кұм, ультрафилтрация арқылы)	қалқыма қатты заттар, металдар	
22.7	Флотация	қалқыма қатты заттар, мұнай	
22.8	Иондық алмасу	металдар	
22.9	Бейтараптандыру	қышқылдар, сілтілер	

22.10	Тотығу	күкіртті қосылыстар S-, сульфит SO32-
22.11	Тұтып қалу	Металдар мен металоидтар сульфат SO42-, фторид F
22.12	тұндыру	қалқыма қатты заттар
22.13	Айдау	аммиак NH3

* 4-бөлімдегі әдістердің сипаттамасы.

ТШД ЕҚТ қондырғыдан шығарындылардың шығу нүктесінде қабылдаушы су объектісіне тікелей төгінділерге жатады.

1.1.6. Қалдықтарды басқару

ЕҚТ 16. Өртеу және/немесе газдандыру процесі мен тазарту техникасынан кейін кәдеге жаратуға жіберілетін қалдықтардың санын азайту мақсатында.

ЕҚТ пайдалану циклын ескере отырып, келесі шаралар иерархиясын қолдануға арналған:

- 1) қалдықтардың пайда болуының алдын алу;
- 2) қалдықтарды қайта пайдалануға дайындау;
- 3) қалдықтарды қайта өңдеу;
- 4) қалдықтарды кәдеге жарату;
- 5) қалдықтарды жою,
- 6) төменде берілген техникалардың тиісті жиынтығын енгізу жолымен.

1.5-кесте. Қалдықтардың түзілуін азайту және қайта өңдеу техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жанама өнім түріндегі гипс өндіру	FGD жүйесі ылғалды әдіспен өндірілген кальций негізіндегі реакция қалдықтарының сапасын оларды өндірілген гипстің баламасы ретінде пайдалануға болатындай етіп оңтайландыру (мысалы, гипсокартон өндірісіндегі шикізат ретінде). FGD жүйесінде ылғал қолданылатын әктастың сапасы өндірілген гипстің тазалығына әсер етеді	Гипстің талап етілетін сапасына, әрбір белгілі бір пайдалану бойынша денсаулық сақтау талаптарына және нарықтық жағдайларға байланысты шектеулер шеңберінде жалпыға бірдей қолданылады
		Құрылыс материалы ретінде қалдықтарды (мысалы, жартылай	(Әрбір белгілі бір пайдалану бойынша

2	Құрылыс саласындағы қалдықтарды қайта өңдеу немесе пайдалану	құрғақ тәсілмен күкіртсіздендіру процестерінен, күл шаңынан, күл шлагынан) қайта өңдеу немесе пайдалану (мысалы, жол құрылысында, бетон немесе цемент өндіру саласындағы құмды ауыстыру үшін)	материалдың талап етілетін сапасына (мысалы, физикалық қасиеттері, қауіпті заттардың болуы) және нарықтық жағдайларға байланысты шектеулер шеңберінде жалпыға бірдей қолданылады
3	Отын қоспасындағы қалдықтарды пайдалану арқылы энергияны қалпына келтіру	Көмірді, ауыр мазутты жағу нәтижесінде алынған көміртегі мөлшері жоғары күл мен кождың қалдық энергия мөлшері, мысалы, отынмен араластыру арқылы қалпына келтірілуі мүмкін	Егер орнату параметрлері отын қоспасында қалдықтарды қабылдауға мүмкіндік берсе және жану камерасына отын берудің техникалық қабілеттілігін қамтамасыз етсе, жалпыға бірдей қолданылады
4	Қайта пайдалану үшін дезактивацияланған катализаторды дайындау	Катализаторды қайта пайдалануға дайындау (мысалы, СКҚ катализаторлары үшін төрт есеге дейін) бастапқы катализатордың кейбір немесе барлық өнімділігін қалпына келтіреді, осылайша оның қызмет ету мерзімін бірнеше онжылдыққа арттырады. Қайта пайдалану, катализаторды басқару схемасына қосу үшін дезактивацияланған катализаторды дайындау	Қолдану катализатордың механикалық параметрлерімен және NOX және NH3 шығарындыларын бақылау бөлігінде қажетті сипаттамалармен шектелуі мүмкін

1.1.7. Шу шығару

ЕҚТ 17. Шу шығаруды азайту мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған әдістердің біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған

1.6-кесте. Шу шығаруды азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жедел шаралар	Бұл әдіске мыналар жатады: жабдықтарды бақылау және техникалық қызмет көрсетуді жақсарту мүмкіндігінше, тұйық үй-жайлардың есіктері мен терезелерін жабу, білікті персонал басқаратын жабдық мүмкіндігінше түнгі уақытта шу	Жалпы қолданымды

		жұмыстарынан аулақ болу, техникалық қызмет көрсету кезінде шуды бақылауға арналған ережелер	
2	Шу деңгейі төмен жабдық	Бұл әдіс теориялық тұрғыдан компрессорларды, сорғыларды және дискілерді қамтиды	Жаңа немесе ауыстырылған жабдықта қолдануға болады
3	Шуды басу	Шудың таралуын шу көзі мен қабылдағыш арасында кедергілерді орнату арқылы азайтуға болады. Тиісті кедергілерге қорғаныс қабырғалары, қорғандар мен ғимараттар кіреді	Жалпы жаңа қондырғыларға қолданылады. Қолданыстағы қондырғыларға қатысты кедергілерді орнату жеткіліксіз кеңістікпен шектелуі мүмкін
4	Шу деңгейін бақылауға арналған құрылғы	Бұл әдіс мыналарды қамтиды: шуылбасқыш жабдықты шуылдан оқшаулау шулы жабдықты қоршау ғимараттарды дыбыстан оқшаулау	Қолдану жеткіліксіз кеңістікпен шектелуі мүмкін
5	Жабдықтар мен ғимараттардың тиісті орналасуы	Шу деңгейін шу көзі мен тұрғын үй массивтері арасындағы қашықтықты ұлғайту арқылы, сондай-ақ ғимараттарды шу экрандары ретінде пайдалану арқылы төмендетуге болады	Жалпы жаңа қондырғыларға қолданылады. Қолданыстағы қондырғыларға қатысты жабдықтар мен өндірістік агрегаттардың орналасуын өзгерту жеткіліксіз кеңістікпен немесе шамадан тыс шығындармен шектелуі мүмкін

1.2. Қатты отынды жағуға арналған ЕҚТ бойынша қорытындылар

Осы бөлімде ұсынылған ЕҚТ қатты отынды жағу кезінде жалпыға бірдей қолданылатын болып табылады. Олар 1.1-бөлімде ұсынылған ЕҚТ бойынша жалпы қорытындыларға қосымша қолданылады.

1.2.1. Жалпы экологиялық көрсеткіштер

ЕҚТ 18. Қатты отынды жағу процесінің жалпы экологиялық көрсеткіштерін жақсарту мақсатында және ЕҚТ қосымша ретінде төменде келтірілген әдісті қолдануға арналған

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
	Қазандықтың жоғары тиімділігін қамтамасыз ететін және NOX-ны төмендетудің бастапқы		

1	әдістерін қамтитын интеграцияланған жану процесі (мысалы, сатылы ауа беру, отынды сатылы жағу, азот оксидінің (LNB) шығарындылары төмен болатын жағындылар және/немесе түтін газдарының қайта айналымы)	Көмір шаңын жағу, қайнаған қабатта жағу немесе торлы торларда қабатты жағу сияқты жану процестері осындай интеграцияны қамтамасыз етеді	Жалпы қолданымды
---	---	---	------------------

1.2.2 Энергия тиімділігі

ЕҚТ 19. Қатты отынды жағуға арналған қондырғылардың жалпы қоршаған ортаға әсерін азайту үшін ЕҚТ құрғақ күлді кетіруді қолдануға арналған

12-ЕҚТ-да және төмендегі кестеде ұсынылған әдістердің тиісті жиынтығын пайдалануға арналған ЕҚТ.

Р/с №	Әдісі	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Құрғақ күл шығару	Құрғақ, ыстық күл кож пештен механикалық конвейер жүйесіне түседі және күйдіру пешіне толық жануға бағытталғаннан кейін атмосфералық ауамен салқындатылады. Пайдалы энергия күлді жағу және күлді салқындату арқылы қалпына келтіріледі	Қолданыстағы жану камераларын модернизациялауға кедергі келтіретін техникалық шектеулер болуы мүмкін

1.2.3. Ауаға NOx және CO шығарындылары

ЕҚТ 20. Ауаға NOx шығарындыларын болғызбау немесе төмендету мақсатында, ауаға CO және N2O шығарындыларын тас және/немесе қоңыр көмірді жағудан бір мезгілде шектеу кезінде төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалану

Қатты отынды жағу кезінде азот оксидтерінің эмиссиясын төмендету қазандық агрегатын қайта құрусыз және қайта құрусыз, сондай-ақ қайталама әдістерді (қазаннан кейін) қолдана отырып, бастапқы әдістерді (от жағу камерасының ішінде) қолдану есебінен іске асырылуы мүмкін.

Азот оксидтерінің түзілу механизмі, NOx түзілуінің негізгі көздері, азот оксидтерін қалпына келтіру процестерінің механизмі мен химизмі, NOx эмиссиясын азайтудың келтірілген технологияларының сипаттамасы, азот оксидтері эмиссиясының төмендеу дәрежесі, оларды қолдану перспективасы туралы толығырақ ақпарат ЕҚТ бойынша қорытындының 2-бөлімінде келтірілген.

1.7-кесте. Көмірді жағу кезінде NOx шығарындыларын төмендетуге арналған техникалар

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Ескертпе
1	2	3	4
1	Бастапқы әдістер		
1.1	Режимдік-реттеу іс-шаралары		
1.1.1	Артық ауаның бақыланатын төмендеуі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.1-бөлімін қараңыз	Қазіргі уақытта отынды жағу процесін бақылайтын аспаптар (O ₂ , СО және NOx концентрациясы) болған кезде қолданылады. NOx төмендеуі – 10-35 %
1.1.2	Стехиометриялық емес жағу.	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.2-бөлімін қараңыз	Төмендегілерге қолданылады: жанарғылардың бір деңгейлі қарсы орналасуы, кез-келген конфигурациядағы ЕҚТ жанарғылардың екі деңгейлі орналасуы Қазандықтарды қайта құру арқылы екі сатылы жану (ауаны кезеңді беру).
1.1.3	Қазандықты қайта құрусыз жеңілдетілген екі сатылы жану	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.3-бөлімін қараңыз	Жанарғылардың екі деңгейлі орналасуына қолданылады
2	Қазандық конструкциясын өзгертуді талап ететін технологиялық әдістер		
2.1	Ауаны кезеңді беретін төмен эмиссиялық жанарғылар (LNB)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.4-бөлімін қараңыз	Қазандықты және оның бу-су жолын айтарлықтай қайта құрусыз қолдануға болады. Қыздырғыш қолданыстағы амбразураға орнатылады. NOx төмендеуі – 30-50 %
2.2	Қазандықтарды қайта құру арқылы екі сатылы жағу (ауаны кезеңді беру)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.5-бөлімін қараңыз	Салыстырмалы түрде қымбат әдіс. Үшінші ауаның ауа өткізгіштерін төсеу, экрандық қыздыру беттеріне ауа шүмектерін орнату қажет. NOx төмендеуі – 30-50 %
2.3	Төмен эмиссиялық жанарғылар мен екі сатылы жанарғылардың комбинациясы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3-бөлімін қараңыз	NOx төмендеуі – 75 % дейін

2.4	Үш сатылы жағу.	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.6-бөлімін қараңыз	Жұмыс істеп тұрған қазандықта толық жүзеге асырмау Перспективалы жаңа қазандықта запроектованным 3 сатылы жағу. NOx төмендеуі-40-75 %
2.5	Төмен эмиссиялық жанарғылар мен үш сатылы жағудың комбинациясы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3-бөлімін қараңыз	NOx төмендеуі-75-80 % дейін
2.6	Концентрлік жағу	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.7-бөлімін қараңыз	Тангенциалды оттықтар үшін қолданылады. Ол "көлденең қадаммен" және "вертикаль бойынша қадаммен" жүзеге асырылады. Көмірдің түріне байланысты NOx төмендеуі-20-50 %
2.7	Шаңды алдын ала қыздыратын жанарғылар	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.8-бөлімін қараңыз	ЖЭС-те табиғи газ немесе синтез-газ болған кезде жүзеге асырылады. Шаң дайындау жүйесін қайта құрусыз өндірістік бункері бар қазандықта. Тікелей Үрлеу кезінде қосымша жабдықты орнату арқылы қайта құру қажет. Көмірдің түріне байланысты NOx 2-3 есе төмендеуі.
2.8	Түтін газының рециркуляциясы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.9-бөлімін қараңыз	Қолданыстағы қазандықта іске асырылуы мүмкін. NOx төмендеуі – жоғары реактивті көмір үшін 10-20 %. Төмен реактивтер үшін жағымсыз, алаудың жану тұрақтылығы бұзылады.
2.9	Жоғары концентрациялы шаң (ЖКШ)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3-бөлімін қараңыз	Өндірістік бункері бар қазандықта сатылады. NOx-ті 30 %-ға дейін төмендету
3	Екінші әдістер		
3.1	Селективті каталикалық емес қалпына келтіру (СКЕК)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.12-бөлімін қараңыз	Қолданыстағы қазандықта іске асыруға болады. Жылына 2000 сағаттан кем жұмыс істейтін қондырғыларда қолдануға болмайды

3.2	Селективті каталитикалық қалпына келтіру (СКК)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.13-бөлімін қараңыз	Жаңа қазандықта іске асыру. 300 МВт кем қазандықта орынсыз
-----	--	---	--

1.8-кесте. Қатты отынды жағу кезінде азот және күкірт оксидтері шығарындыларын аралас төмендету техникасы

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Ескертпе
1	2	3	4
1	Ылғалды озон-аммоний әдістері	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.1-бөлімін қараңыз	Эмиссияны төмендету: SO ₂ -90 % дейін; NO _x - 75 % дейін
2	Ылғалды аммоний-карбамид әдістері.	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.4.2-бөлімін қараңыз	Эмиссияны төмендету: SO ₂ -90-95 %; NO _x - 20-30 %
3	Электронды-сәулелік (радиациялық-химиялық) әдіс	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.4.3-бөлімді қараңыз	Эмиссияны төмендету: SO ₂ - 80-90 %; NO _x - 50-70 %

1.2.4. SO₂ ауаға шығарындылары

ЕҚТ 21. Қатты және/немесе қоңыр көмірдің жануынан ауаға SO_x шығарындыларын болдырмау немесе азайту үшін төменде келтірілген әдістердің біреуін немесе комбинациясын пайдаланыңыз.

1.9-кесте. Қатты отынды жағу кезінде SO₂ шығарындыларын азайтуға арналған техникалар

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Ескертпе
1	2	3	4
1	Аз күкіртті отынды пайдалану	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.2-бөлімін қараңыз	Мыналар кезінде қолданылады: жобалау сатысында сындай көмірдің болуы қазандықты айтарлықтай реконструкциялаусыз экономикалық орындылығы
2	Көмірді күкірттен жанғанға дейін тазарту	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.1-бөлімін қараңыз	Мыналар кезінде орта мерзімді кезеңде ауқымды қолдану: көмірді байыту, колчедан және сульфатты күкірттің үлкен үлесі
3	Жану кезінде күкірт диоксидінің төмендеуі.	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.3-бөлімін қараңыз	Мыналар кезінде мүмкін, перспективалы кезеңде: ЦПҚ жүзеге асыру синтез-газ алу
4	Отыны бар оттыққа сорбенттерді беру арқылы күкірт диоксидін азайту	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.4-бөлімін қараңыз	Қажет болған жағдайда қазіргі уақытта қолданылады

5	Циклдік емес ылғалды әктас әдісі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.6-бөлімін қараңыз	Жаңа қондырғылар үшін жобалау сатысында қолданылады
6	SO2 тұтып қалудың ылғалдыды циклді әдістері	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.7-бөлімін қараңыз	Жаңа қондырғылар үшін жобалау сатысында қолданылады
7	Магнетитті циклдік әдіс	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.8-бөлімін қараңыз	Жаңа қондырғылар үшін жобалау сатысында қолданылады
8	Аммиак әдісі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.9-бөлімін қараңыз	Жаңа қондырғылар үшін жобалау сатысында қолданылады
9	Қос сілтілі технология	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімін қараңыз	Жаңа қондырғылар үшін жобалау сатысында қолданылады
10	Құрғақ әктас технологиясы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімін қараңыз	Қажет болған жағдайда қазіргі уақытта қолданылады
11	"Лифак" түтін газдарын жартылай құрғақ күкіртсіздендіру әдісі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.11-бөлімін қараңыз	Қазіргі уақытта ылғалды күлді ұстау жүйесі бар қазандықтарда қолданылады, мысалы, Вентури құбырлары, эмульгаторлар
12	Жеңілдетілген ылғалды-құрғақ технология	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.10-бөлімін қараңыз	Қазіргі уақытта құрғақ күлді тұтып қалу жүйесі бар қазандықтарда қолданылады, мысалы, электр сүзгілері
13	Айналымдағы инертті массасы бар күкірттен тазарту технологиясы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.12-бөлімін қараңыз	Қазіргі уақытта құрғақ күлді тұтып қалу жүйесі бар қазандықтарда қолданылады, мысалы, электр сүзгілері
14	NID технологиясы бойынша жартылай құрғақ күкіртті тазалау технологиясы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.13-бөлімін қараңыз	Қазіргі уақытта құрғақ күлді тұтып қалу жүйесі бар қазандықтарда қолданылады, мысалы, электр сүзгілері

Көмірді жағу үшін ауадағы SO2 үшін ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға ТҚ шығарындылары ЕҚТ бойынша қорытындының 2 бөлімінде көрсетілген.

1.2.5. Ауаға шаң шығарындылары

ЕҚТ 22. Тас көмірді және/немесе қоңыр көмірді жағудан ауаға шаң мен байланысты металл бөлшектерін шығаруды төмендету мақсатында төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалану қажет

1.10-кесте. Қатты отынды жағу кезінде шаң және құрамында сынап бар металл шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
-------	-----------	-------------	------------

1	2	3	4
1	Электр сүзгісі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.1-бөлімін қараңыз	жалпы қолданымды
2	Жылжымалы электродтары бар электр сүзгісі		
3	Қапшық сүзгілер		
4	Эмульгаторлар		
5	Түтін газын ылғалды тәсілмен күкіртсіздендіру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімін қараңыз	ЕҚТ 68 үйлесімде ЕҚТ 21 қолдану
6	Сорбентті қазандыққа енгізу		

Қатты отынды жағу үшін ауадағы ЕҚТ шаңын пайдаланумен байланысты атмосфераға шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ бойынша қорытындының 2 бөлімінде келтірілген.

1.3. Сұйық отынды жағуға арналған ЕҚТ қорытындысы

Осы бөлімде ұсынылған ЕҚТ теңіз платформаларындағы отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды; олар 1.6-бөлімде көзделген.

1.3.1. Сұйық отынмен жұмыс істейтін қазандықтар

Осы бөлімде ұсынылған ЕҚТ қазандықтарда сұйық отынды жағу үшін жалпыға бірдей қолданылатын болып табылады. Олар 1.1-бөлімде ұсынылған ЕҚТ бойынша жалпы қорытындыларға қосымша қолданылады.

1.3.1.1. Энергия тиімділігі

Қазандықтарда НФО және/немесе дизель отынын жағудың ең жақсы қолжетімді технологияларымен байланысты энергия тиімділігінің деңгейлері пайдаланылатын шикізат пен отын тұрғысынан кәсіпорындардың жеке сипаттамаларына, өнімнің сапасына қойылатын талаптарға және басқа факторларға байланысты қарастырылады. байланысты салалардың/салыстырмалы процестердің ЕҚТ анықтамалықтарының ережелерін, сондай-ақ тиісті ЕҚТ енгізу мүмкіндігін есепке алу.

1.3.1.2. Ауаға NO_x, SO_x және CO шығарындылары

ЕҚТ 23. Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде ауаға CO шығарындыларын бір мезгілде шектеу кезінде ауаға NO_x шығарындыларын болдырмау немесе азайту мақсатында төменде көрсетілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалану

1.11-кесте. Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде NO_x шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Ескертпе
1	2	3	4
1	Ауаның сатылы берілуі		жалпы қолданымды
2	Отынды сатылы жағу		
3	Түтін газының қайта айналымы		

4	Төмен эмиссиялық жанарғылар	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3 және 5.2.4-бөлімдерін қараңыз	жылына 2000 сағаттан кем жұмыс істейтін қондырғыларда қолдануға болмайды
5	Су немесе бу бүрку		
6	СКЕҚ		
7	СКҚ		< 300 МВт қондырғыларда қолданылмайды
8	ТПАБЖ	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10.2-бөлімін қараңыз	жаңа қондырғыларда міндетті түрде
9	Отынды таңдау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.6.3-бөлімін қараңыз	жобалау сатысында қолданылады

1.3.1.3. SO₂ ауаға шығарындылары

ЕҚТ 24. Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде SO₂ ауаға шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.12-кесте. Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде SO₂ шығарындыларын азайту техникасы немесе бірнеше әдістердің жиынтығы

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Ескертпе
1	2	3	4
1	Озон-аммиакты	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2 және 5.2.4-бөлімдерін қараңыз	жалпы қолданымды
2	Трилон Б сулы-сілтілі ерітіндісімен абсорбциялық тазарту		
3	Құрғақ әдіс		
4	Абсорбциялық-каталитикалық		
5	Ылғал-эктас әдісі (ЫӨӨ)		
6	Аммиак-сульфат технологиясы (АСТ)		
7	Түтін газының конденсаторы		
8	Теңіз суын пайдаланатын ЫӨӨ	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімін қараңыз	2000 сағ/г кем жұмыс істейтін қондырғыларда қолдануға болмайды
9	Отынды таңдау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.6.3-бөлімін қараңыз	жобалау сатысында қолданылады

Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға SO₂ шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ бойынша қорытындының 2 бөлімінде келтірілген.

1.3.1.4. Ауаға шаң мен байланысқан металл бөлшектерінің шығарындылары

ЕҚТ 25. Қазандықтарда мазутты және/немесе дизель отынын жағудан ауаға шаң мен байланысты металл бөлшектерін шығаруды төмендету мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.13-кесте. Сұйық отынды жағу кезінде шаң мен байланысқан металл бөлшектерін азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Электр сүзгісі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.1-бөлімін қараңыз	Жалпы қолданымды
2	Қапшық сүзгілер	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.1-бөлімін қараңыз	
3	Мультициклондар	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.1-бөлімін қараңыз мультициклондарды шаң аулаудың басқа әдістерімен пайдалануға болады	
4	Құрғақ немесе жартылай құрғақ тәсілмен күкірттен тазарту жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімін қараңыз бұл әдіс негізінен SO _x шығарындыларын бақылау үшін қолданылады	
5	Дымқыл жолмен күкірттен тазарту	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімін қараңыз бұл әдіс негізінен SO _x шығарындыларын бақылау үшін қолданылады	ЕҚТ 64 қолданылуын қараңыз
6	Отынды таңдау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.6.3-бөлімін қараңыз	Әр түрлі отын түрлерінің болуына байланысты қолданылады

Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға шаң шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ бойынша қорытындының 2 бөлімінде келтірілген.

1.3.2. Сұйық отынмен жұмыс істейтін қозғалтқыштар

Сұйық отынды жағатын қолданыстағы қондырғылар, қозғалтқыштар үшін қайталама тазалау әдістері олар оқшауланған немесе жүйеде жұмыс істейтініне қарамастан ЕҚТ жөніндегі анықтамалықтың ережелерін ескере отырып қолданылады.

1.3.2.1. Энергия тиімділігі

ЕҚТ 26. Сұйық отынды жағу процесінің энергия тиімділігін арттыру мақсатында аралас циклде поршеньді қозғалтқыштарды пайдалану.

1.14-кесте. Сұйық отынмен жұмыс істейтін поршенді қозғалтқыштардың энергия тиімділігін арттыру техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Аралас цикл	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2; 6.10.2-бөлімдерін қараңыз	>2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғылар үшін жалпы қолданылады Бу цикліне және өндірістік алаңның болуына байланысты қолданыстағы қондырғыларға қолданылады <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қолданыстағы қондырғыларға қолданылмайды

1.3.2.2. Поршеньді қозғалтқыштардан ауаға NOx және CO шығарындылары

ЕҚТ 27. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағу кезінде ауаға NOx шығарындыларының алдын алу немесе азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген әдістердің біреуін немесе комбинациясын қолдануға арналған

1.15-кесте. Сұйық отынмен жанатын поршенді қозғалтқыштардағы NOx азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Дизельді қозғалтқыштардағы азот оксидтерінің шағын шығарындыларымен жану қағидаты	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3; 5.2 бөлімдерін қараңыз	Жалпы қолданымды
2	Пайдаланылған газдарды қайта жағу жүйесі (EGR)		Төрт тактілі қозғалтқыштарға қолданылмайды
3	Су/бу бүрку		Су болған жағдайда қолданылады. Жаңғырту бағдарламасы болмаған жағдайларда қолдану шектелуі мүмкін
4	СКҚ		<2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолдануға болмайды. Техникалық және экономикалық шектеулер болуы мүмкін. Кеңістіктің болмауына байланысты шектеулер

ЕҚТ 28. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағудан СО шығарындыларын болғызбау және азайту мақсатында ЕҚТ төменде берілген бір немесе екі техниканы қолдануға арналған.

1.16-кесте. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағудан ауаға СО шығарындыларын төмендету техникасы

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жағуды оңтайландыру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.5; 5.2 бөлімдерін қараңыз	Жалпы қолданымды
2	Тотығу катализаторлары		<2000 с/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды Күкірт құрамы бойынша шектеу

Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға NOx және СО шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2 бөлімінде келтірілген.

1.3.2.3. Поршеньді қозғалтқыштардан ауаға SOx шығарындылары

ЕҚТ 29. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағудан SOx шығарындыларын болғызбау және азайту мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған техникалардың біреуін немесе жиынтығын қолдануға арналған.

1.17-кесте. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағудан ауаға SOx шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	3
1	Отынды таңдау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2; 5.1.4.3 -бөлімдерін қараңыз	Әр түрлі отын түрлері болған кезде қолданылады
2	Қозғалтқыш жолына сорбенттерді ендіру		қолданыстағы қондырғылар үшін техникалық шектеулер
3	Ылғалды күкіртсіздендіру		<300 МВт қондырғылар үшін техникалық және экономикалық шектеулер болуы мүмкін

Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға SOx шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

1.3.2.4. Поршеньді қозғалтқыштардан ауаға шаң мен байланысқан металл бөлшектерінің шығарындылары

ЕҚТ 30. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағудан шаң мен байланысты металл бөлшектерін ауаға шығаруды азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.18-кесте. Сұйық отынды жағатын поршеньді қозғалтқыштар үшін шаң мен байланысқан металл бөлшектерін азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Отынды таңдау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.1-бөлімін қараңыз	Әр түрлі отын түрлері болған кезде қолданылады
2	Электр сүзгісі		<2000 с/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды
3	Қапшық сүзгілер		

1.3.3. Сұйық отындағы газ турбиналары

1.3.3.1. Энергия тиімділігі

ЕҚТ 31. Газ турбиналарында дизель отынын жағу процесінің энергия тиімділігін арттыру мақсатында оларды аралас циклде пайдалану.

1.19-кесте. Сұйық отынмен жұмыс істейтін газ турбиналарының энергия тиімділігін арттыру техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Аралас цикл	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 3.4; 5.2; 6.10.2 бөлімдерін қараңыз	>2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғылар үшін жалпы қолданылады
			Бу цикліне және өндірістік алаңның болуына байланысты қолданыстағы ГТ жану камераларына қолданылады
			Қолданыстағы қондырғыларға қолдануға болмайды, жұмыс істейтін < 2000 сағ/жыл

1.3.3.2. Ауаға NOx және CO шығарындылары

ЕҚТ 32. Газ турбиналарының жану камераларында дизель отынын жағудан ауаға NOx шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында, ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.20-кесте. Дизель отынын жағатын газ турбиналарына арналған NOx шығарындыларын төмендету техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4

1	Су / бу бүрку		судың қол жетімділігі кезінде шектеу
2	Микроалаулы алдыңғы құрылғы		КС конструкциясы бойынша техникалық шектеулер
3	Микроалаулы алдыңғы құрылғы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 3.3; 4.1.3.13; 5.2; 7.3.11 - бөлімдерін қараңыз	Қолданыстағы қондырғыларға қолдануға болмайды, жұмыс істейтін < 2000 сағ/жыл Техникалық және экономикалық шектеулер болуы мүмкін. Кеңістіктің болмауына байланысты шектеулер

ЕҚТ 33. Газ турбиналарында дизель отынын жағудан с шығарындыларын болғызбау және азайту мақсатында ЕҚТ төменде берілген бір немесе екі техниканы қолдануға арналған.

1.21-кесте. Дизель отынын жағатын газ турбиналарына арналған СО шығарындыларын төмендету техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жағуды оңтайландыру		Жалпы қолданымды
2	Тотығу катализаторлары	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 3.3; 5.2; 6.10.2 -бөлімдерін қараңыз	<2000 с/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды Күкірт құрамы бойынша шектеу

Газ турбиналарында сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға NOx және СО шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2 бөлімінде келтірілген.

1.3.3.3. Сұйық отын газ турбиналарынан ауаға SOx шығарындылары

ЕҚТ 34. SO2 шығарындыларын және газ турбиналарында дизель отынын жағудан шаңды болғызбау және азайту мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған техниканы қолдануға арналған.

1.22-кесте. Дизель отынын жағатын газ турбиналарына арналған SOx шығарындыларын төмендету техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Отынды таңдау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 3.3; 3.8.2; 4.1.2; 4.6.3-бөлімдерін қараңыз	Әр түрлі отын түрлері болған кезде қолданылады

Газ турбиналарында сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға SOx шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2 бөлімінде келтірілген.

1.4. Газ тәрізді отынды жағуға арналған ЕҚТ қорытындысы

1.4.1. Табиғи газды жағуға арналған ЕҚТ бойынша қорытындылар

1.4.1.1. Энергия тиімділігі

ЕҚТ 35. Табиғи газды жағу процесінің энергия тиімділігін арттыру мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың тиісті жиынтығын пайдалануға арналған.

1.23-кесте. Табиғи газды жағу процесінің энергия тиімділігін арттыру техникалары

P/c №	Техника	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Аралас цикл	Екі немесе одан да көп термодинамикалық циклдардың жиынтығы, мысалы, бірінші циклдің түтін газынан жылу шығынын кейінгі циклдің (циклдердің) пайдалы энергиясына айналдыру мақсатында Ранкин циклімен (бу турбинасы/қазандық) Брайтон циклі (газ турбинасы)	Жұмыс істеушілерді қоспағанда, жаңа газ турбиналары мен қозғалтқыштарына жалпыға бірдей қолданылады. Бу циклінің схемасына және өндірістік алаңның болуына байланысты қолданыстағы газ турбиналары мен қозғалтқыштарға қолданылады. <2000 с/жыл жұмыс істейтін қолданыстағы газ турбиналары мен қозғағыштарға, механикалық жетекке арналған, жүктеменің кеңейтілген ауытқуларымен, жиі іске қосумен және тоқтатумен мерзімді режимде жұмыс істейтін газ турбиналарына қолданылмайды. Қазандықтарға қолданылмайды.

1.4.1.2. Ауаға NOx, CO, метан емес қосылыстар (ҰМОҚ) және CH4 шығарындылары

ЕҚТ 36. Табиғи газды қазандықтарда жағудан ауаға NOx шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.24-кесте. Қазандықтарда табиғи газды жағу кезінде азот тотықтарының шығарындыларын азайту техникалары

--	--	--	--

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Ауаның сатылы берілуі және/немесе отынның сатылы жануы	Сипаттаманы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.3; 6.10.2-бөлімдерінде қараңыз. Ауаның сатылы берілуі көбінесе азот оксидтерінің аз шығымдылығы бар жанарғылармен байланысты	Жалпы қолданымды
2	Түтін газының қайта айналымы	Сипаттаманы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.4;	
3	Азот оксидінің шығымы төмен жанарғылар (LNB)	4.1.3.9; 6.10.2-бөлімдерінде қараңыз.	
4	Жегілдірілген басқару жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.1.1; 6.10-бөлімдерінде қараңыз. Бұл әдіс көбінесе басқа әдістермен бірге қолданылады немесе өздігінен <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін жанармай жағатын қондырғылар үшін қолданыла алады	Ескі жанармай жағатын қондырғыларға қолдану жану жүйесін және/немесе басқару жүйесін модернизациялау қажеттілігімен шектелуі мүмкін
5	Жану ауасының температурасын төмендету		Технологиялық қажеттіліктермен байланысты шеңберде қолданылады
6	Селективті катализикалық емес қалпына келтіру (СКЕК)	Сипаттаманы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.12; 6.10.2-бөлімдерінде қараңыз	Қазандықтың жүктемесі өте өзгермелі <2000 с/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды 2000 сағ/жыл - 2 500 сағ/жыл шегінде жұмыс істейтін қазандықтың өте ауыспалы жүктемесімен отын жағатын қондырғыларға қатысты қолданылуы шектелуі мүмкін.
			2000 сағ/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды. Негізінен отын жағатын қондырғыларға

7	Селективті каталитикалық қалпына келтіру (СКК)	Сипаттаманы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.13 ; 6.10.2-бөлімдерінде қараңыз	қолданылмайды Жылына 1500 сағат - 2500 сағат аралығында жұмыс істейтін қолданыстағы жанармай жағатын қондырғыларды жаңғырту үшін экономикалық шектеулер болуы мүмкін.
---	--	---	---

ЕҚТ 37. Газ турбиналарында табиғи газды жағудан ауаға NOx шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында, ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.25-кесте. Газ турбиналарында табиғи газды жағу кезінде азот тотықтарының шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жетілдірілген басқару жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.1.1; 6.10.2-бөлімдерін қараңыз. Бұл әдіс көбінесе басқа әдістермен бірге қолданылады немесе өздігінен 2000 сағ/жыл - жұмыс істейтін жанармай жағатын құрылғылар үшін қолданыла алады	Ескі жанармай жағатын қондырғыларға қолдану жану жүйесін және/немесе басқару жүйесін өзгерту қажеттілігімен шектелуі мүмкін
2	Су/бу қоспасы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10.2-бөлімін қараңыз	Қолдану судың қол жетімділігімен шектелуі мүмкін
3	Азот оксидін (DLN) құрғақ басатын жанарғылар	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10.2-бөлімін қараңыз	Жаңғырту мүмкін емес немесе су/бу қосу жүйелері орнатылған турбиналарға қатысты қолдану шектелуі мүмкін
4	Төмен жүктемесі бар конструкция қағидаты	Өртүрлі энергия қажеттілігі кезінде жағудың тиісті тиімділігін қамтамасыз ету үшін технологиялық бақылау жабдығын және өзара байланысты жабдықты, мысалы, кіретін ауа ағынын бақылау мүмкіндігін арттыру немесе жағу процесін жанудың байланыссыз кезеңдеріне бөлу арқылы түрлендіру.	Қолдану газ турбинасының конструкциясымен шектелуі мүмкін

5	Азот оксидінің шығымы төмен жанарғылар (LNB)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.9; 6.10-бөлімін қараңыз	Бу-газ цикліндегі газ турбинасына (БГҚ), отын жағу қондырғыларына қатысты бу кәдеге жаратушы қазандықтар (КҚ) үшін толық жағу мақсатында қолданылады
6	Селективті каталитикалық қалпына келтіру (СКҚ)	Сипаттаманы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.13 ; 6.10-бөлімде қараңыз	2000 сағ/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қатысты қолдануға болмайды Қолданыстағы <100 МВт отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды Қолданыстағы отын жағатын қондырғыларды модернизациялау жеткілікті өндірістік алаңның қолжетімділігімен шектелуі мүмкін. Жылына 1500 сағат - 2500 сағат шегінде жұмыс істейтін қолданыстағы отын жағатын қондырғыларды жаңғырту үшін техникалық және экономикалық шектеулер болуы мүмкін.

ЕҚТ 38. Қозғалтқыштарда табиғи газды жағудан ауаға NOx шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында ЕҚТ төменде берілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.26-кесте. Қозғалтқыштарда табиғи газды жағу кезінде азот тотықтарының шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жетілдірілген басқару жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.4; 6.1.1 -бөлімдерді қараңыз . Бұл әдіс көбінесе басқа әдістермен бірге қолданылады немесе отын жағатын, <500 с/жыл жұмыс істейтін адамдар үшін дербес қолданыла алады	Ескі отын жағу қондырғыларына қолдану жанау жүйесін және/немесе басқару жүйесін жаңарту қажеттілігімен шектелуі мүмкін
		ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10-бөлімін қараңыз.	Ол тек газбен жұмыс істейтін жаңа

2	Сарқылған қоспаның жану жүйесінің қағидаты	Негізінен СКҚ-мен бірге қолданылады	қозғалтқыштарға қолданылады
3	Сарқылған қоспа жануының жақсартылған жүйесінің қағидаты		Ол тек тұтану шамы бар жаңа қозғалтқыштарға қолданылады
4	Селективті каталитикалық қалпына келтіру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.13 -бөлімді қараңыз	Қолданыстағы жанармай жағатын қондырғыларды жаңарту жеткілікті өндірістік алаңға қол жетімділікпен шектелуі мүмкін. Жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды. Жылына 2000 сағаттан аз жұмыс істейтін қолданыстағы жанармай жағатын қондырғыларды жаңарту үшін техникалық және экономикалық шектеулер болуы мүмкін.

ЕҚТ 39. Табиғи газды жағудан ауаға СО шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында, ЕҚТ оңтайлы жағуды және/немесе тотықтырғыш катализаторларды пайдалануды қамтамасыз етуге арналған.

1.27-кесте. Табиғи газды жағу кезінде көміртегі тотығының шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жағуды оңтайландыру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10.2-бөлімін қараңыз. Нәтижелерге қол жеткізу бірқатар әдістердің жиынтығын, соның ішінде жетілдірілген басқару жүйесін қолдану арқылы қамтамасыз етіледі.	Жалпы қолданымды
2	Тотығу катализаторлары	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10-бөлімін қараңыз	Қолданылуы алаңның жеткіліксіз болуымен, жүктемеге қойылатын талаптармен және отындағы күкірттің болуымен шектелуі мүмкін

Газ турбиналарында табиғи газды жағудан ауаға NOX шығарындылары үшін ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК 6.56-кестеде келтірілген.

Нұсқау ретінде ≥ 2000 сағ/жылына жұмыс істейтін қолданыстағы отын жағу қондырғыларының әрбір түрі үшін және жаңа отын жағу қондырғыларының әрбір түрі үшін орташа жылдық СО шығарындылары әдетте келесі мәндер болуы керек:

жаңа ГТҚ ≥ 50 МВт т: $< 5-40$ мг/Нм³. Электр нетто ПӘК 39 %-дан жоғары қондырғылар үшін диапазонның жоғарғы шегіне түзету мультипликаторы қолданылуы мүмкін, бұл [жоғарғы шек] x нетто ПӘК/39, мұнда нетто - электр пәк нетто, ISO базалық жүктемесіне сәйкес айқындалған;

қолданыстағы ГТҚ ≥ 50 МВтт (механикалық жетек ретінде пайдалануға арналған турбиналарды қоспағанда): $< 5-40$ мг/Нм³. Диапазонның жоғарғы шегі негізінен NOX құрамын төмендету үшін құрғақ тазалау құралдарымен жабдықтау мүмкіндігі жоқ қолданыстағы қондырғыларға қатысты 80 мг/Нм³ немесе төмен жүктемелер кезінде жұмыс істейтін қондырғылар үшін 50 мг/Нм³ құрайтын болады;

жаңа БГҚ ≥ 50 МВт т: $< 5-30$ мг/Нм³. Электр нетто ПӘК 39 %-дан жоғары қондырғылар үшін диапазонның жоғарғы шегіне түзету мультипликаторы қолданылуы мүмкін, бұл [жоғарғы шек] x нетто ПӘК/39, мұнда нетто - электр ПӘК нетто, ISO базалық жүктемесіне сәйкес айқындалған;

қолданыстағы БГҚ ≥ 50 МВт th: $< 5-30$ мг/Нм³. Төменгі жүктеме кезінде жұмыс істейтін қондырғылар үшін диапазонның жоғарғы шегі негізінен 50 мг/Нм³ болады.

Қазандықтар мен қозғалтқыштарда газ тәріздес отынды жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға NOX шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

Ұсыныс ретінде СО шығарындыларының орташа жылдық мәні негізінен төмендегілерді құрайды:

< 40 мг/Нм³ $\geq 2 000$ сағ/жыл жұмыс істейтін қолданыстағы қазандықтар үшін;

< 15 мг/Нм³ жаңа қазандықтар үшін;

100 мг/Нм³ ≥ 2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қолданыстағы қозғалтқыштар үшін және жаңа қозғалтқыштар үшін.

ЕҚТ 40. Сарқылған қоспаларда жұмыс істейтін ұшқындап от алатын газ қозғалтқыштарында табиғи газды жағудан ауаға шығатын ұшпа металл емес органикалық қосылыстардың (ҰМОҚ) және метанның (CH₄) шығарындыларын төмендету мақсатында ЕҚТ оңтайландырылған жағуды қамтамасыз етуге және/немесе тотықтырғыш катализаторларды пайдалануға арналған.

1.28-кесте. Сарқылған қоспаларда жұмыс істейтін ұшқын тұтандырғышы бар газ қозғалтқыштарында табиғи газды жағуға арналған ҰМОҚ және метан CH₄ шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4

1	Жағуды оңтайландыру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10-бөлімін қараңыз. Нәтижелерге қол жеткізу бірқатар әдістердің жиынтығын қолдану, оның ішінде жетілдірілген басқару жүйесін қолдану арқылы қамтамасыз етіледі	Жалпы қолданымды
2	Тотығу катализаторлары	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10-бөлімін қараңыз. Тотықтырғыш катализаторлар төрт көміртегі атомынан аз қаныққан көмірсутектер шығарындыларын азайту тұрғысынан тиімді емес	Қолданылуы алаңның жеткіліксіз болуымен, жүктемеге қойылатын талаптармен және отындағы күкірттің болуымен шектелуі мүмкін

1.5. Metallургия өндірісі мен химия саласындағы технологиялық газдарды жағуға арналған ЕҚТ бойынша қорытынды

Осы бөлімде ұсынылған ЕҚТ шойын мен болат (домна газы, кокс газы, конвертерлік газ) өндірісінде Технологиялық газдарды жеке-жеке, жиынтығында немесе басқа газ тәрізді және/немесе сұйық отын түрлерімен бір мезгілде жағу үшін жалпыға бірдей қолданылатын болып табылады. Олар 1.1-бөлімде ұсынылған ЕҚТ бойынша жалпы қорытындыларға қосымша қолданылады.

1.5.1. Энергия тиімділігі

ЕҚТ 41. Metallургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын жағу процесінің энергия тиімділігін арттыру мақсатында 12-ЕҚТ ЕҚТ және технологиялық газды басқару жүйесінде ұсынылған техникаларды пайдалануға арналған.

1.5.2. Ауаға NOx және CO шығарындылары

ЕҚТ 42. Metallургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын қазандықтарда жағудан ауаға NOX шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында, ЕҚТ бір немесе жиынтық техниканы пайдалануға арналған

1.29-кесте. Metallургия өндірісі мен химия өнеркәсібінің технологиялық газдарын қазандықтарда жағу кезінде NOX шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
		ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.4-бөлімін қараңыз. Отын түрі бойынша бірнеше қабатқа азот оксидтерінің шығуы төмен арнайы құрастырылған	

1	Азот оксидінің шығымы төмен жанарғылар (LNB)	жанарғылар немесе әртүрлі отын түрлерін жағуға арналған арнайы сипаттамалары бар жанарғылар (мысалы, әртүрлі отын түрлерін жағуға арналған немесе отынды алдын ала араластыруды қамтитын көп функциялы шүмектер)	Жалпы қолданымды
2	Ауаның сатылы берілуі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.5-;	
3	Отынды сатылы жағу	4.1.3.6 бөлімдерін қараңыз	
4	Түтін газының қайта айналымы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.9-бөлімін қараңыз.	
5	Технологиялық газды басқару жүйесі		Жанармайдың әртүрлі түрлерінің болуына байланысты жалпы қолданылады
6	СКҚ	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.12 бөлімін қараңыз	< 2000 сағ/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды
7	СКЕК	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.13 бөлімін қараңыз	< 2000 сағ/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды Отынды жағатын қондырғыларға қолдануға болмайды < 100 MW _{th} .

ЕҚТ 43. БГҚ-да металлургия өнеркәсібі мен химия өнеркәсібінің технологиялық газдарын жағудан ауаға NOX шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында, ЕҚТ төменде келтірілген әдістердің біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.30-кесте. Металлургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын БГҚ-да жағу кезінде NOx шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Технологиялық газды басқару жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3-бөлімін қараңыз	Жанармайдың әртүрлі түрлерінің болуына байланысты жалпы қолданылады
		ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.5., 5.3., 6.1.1.-бөлімдерін	Ескі жанармай жағатын қондырғыларға қолдану жану жүйесін және/

2	Жетілдірілген басқару жүйесі	қараңыз. Бұл әдіс басқа әдістермен бірге қолданылады	немесе басқару жүйесін модернизациялау қажеттілігімен шектелуі мүмкін
3	Су/бу қоспасы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10.2., 7-бөлімдерін қараңыз. Шойын мен болат өндірісінде технологиялық газдарды жағу үшін DLN қолданатын екі отынды газ турбиналарында су/бу қоспасы әдетте табиғи газды жағу кезінде қолданылады	Қолдану судың қол жетімділігімен шектелуі мүмкін
4	Азот оксидін (DLN) құрғақ басатын жанарғылар	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3-бөлімін қараңыз. Шойын мен болат өндірісінде технологиялық газдарды жағуға арналған DLN тек табиғи газды жағуға арналған жанарғылардан ерекшеленеді	Кокс газы сияқты шойын мен болат өндірісінде технологиялық газдардың реактивтілігіне байланысты қолданылады. Модернизациялау мүмкін емес немесе су/бу қосу жүйелері орнатылған турбиналарға қатысты қолдану шектелуі мүмкін
5	Азот оксидінің шығымы төмен жанарғылар (LNB)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.9., 4.1.3.13-бөлімдерін қараңыз	Тек қана отын жағатын қондырғылардың бу-газ цикліндегі газ турбинасына қатысты кәдеге жаратушы бу қазандықтары үшін жандыру мақсатында қолданылады
6	Селективті каталикалық қалпына келтіру (СКҚ)		Қолданыстағы отын жағатын қондырғыларды модернизациялау жеткілікті өндірістік алаңның қолжетімділігімен шектелуі мүмкін

ЕҚТ 44. Шойын мен болатты өндіру кезінде технологиялық газдарды жағудан ауаға СО шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған әдістердің бірін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.31-кесте. Металлургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын қазандықтарда жағу кезінде СО шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Әдіс	Сипаттамасы	Қолданылуы

1	2	3	4
1	Жағуды оңтайландыру		Жалпы қолданымды
2	Тотығу катализаторлары	5.3-бөлімін қараңыз	Тек БГҚ үшін қолданылады. Қолданылуы алаңның жеткіліксіз болуымен, жүктемеге қойылатын талаптармен және отындағы күкірттің болуымен шектелуі мүмкін отындағы күкірт

Металлургиялық өндірістің технологиялық газдарын 100 % жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға NOX шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

Химия өнеркәсібінің технологиялық газдарын 100% жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға NOX шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

Ұсыным ретінде 2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қолданыстағы қондырғылар үшін немесе жаңа қондырғылар үшін CO шығарындылары деңгейінің орташа жылдық мәні негізінен < 5-30 мг/Нм3 құрайтын болады.

1.5.3 Ауаға SOx шығарындылары

ЕҚТ 45. Metallургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын жағудан ауаға SOx шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техниктер жиынтығын пайдалануға арналған.

1.32-кесте. Metallургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын қазандықтарда жағу кезінде ауаға SOx шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Отынды таңдау	Мүмкіндік болған жағдайда	Әр түрлі отын түрлерінің болуына байланысты қолданылады және / немесе балама технологиялық отынды пайдалану арқылы
2	Сорбентті қазандыққа ендіру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімін қараңыз	
3	Қазандық трактісіне орбенттерді ендіру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.4-бөлімін қараңыз	
4	Құрғақ бүріккіш абсорбер	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.10 - бөлімін қараңыз	
		ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.6;	Өндірістік алаң және химиялық қондырғының қауіпсіздігі болған кезде

5	Ылғалды тазарту	4.1.2.7- бөлімдерін қараңыз	
6	Күкіртсіздендіру түтін газын дымқыл тәсілмен	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.11 - бөлімін қараңыз	
7	Теңіз суын Пайдалана отырып КС жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.6- бөлімін қараңыз	КА <300 МВт үшін техникалық және экономикалық шектеулер

Металлургиялық өндірістің технологиялық газдарын 100 % жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға SOX шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

Химия өнеркәсібінің технологиялық газдарын 100% жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға SOX шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

1.5.4. Ауаға шаң шығару

ЕҚТ 46. Metallургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын жағудан ауаға шаң шығарындыларын азайту мақсатында ЕҚТ төменде көрсетілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.33-кесте. Metallургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын жағу үшін шаң шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Электр сүзгілер	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.1.1; 4.1.1.3- бөлімдерін қараңыз	Жалпы қолданымды
2	Қапшық сүзгілер		
3	Отынды таңдау		
4	Құрғақ немесе жартылай құрғақ тәсілмен КС жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.6; 4.1.2.7- бөлімдерін қараңыз	ЕҚТ 45 бойынша қолданылуы
5	Дымқыл жолмен күкіртсіздендіру		

Metallургиялық және химиялық өндірістегі технологиялық газдарды қазандықтарда жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға шаң шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

1.6. Теңіз платформаларында отын жағатын қондырғыларға арналған ЕҚТ бойынша қорытындылар

Осы бөлімде ұсынылған ЕҚТ бойынша қорытындылар теңіз платформаларында газ тәрізді және/немесе сұйық отынды жағу үшін жалпыға бірдей қолданылатын болып табылады. Олар 1.1-бөлімде ұсынылған ЕҚТ бойынша жалпы қорытындыларға қосымша қолданылады.

ЕҚТ 47. Теңіз платформаларында газ тәрізді және/немесе сұйық отынды жағу процесінің жалпы экологиялық көрсеткіштерін жақсарту мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.34-кесте. Теңіз платформаларында газ тәрізді және/немесе сұйық отынды жағу процесінің жалпы экологиялық көрсеткіштерін жақсарту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Технологиялық процесті оңтайландыру	Механикалық энергия шығынын азайту мақсатында технологиялық процесті оңтайландыру	Ж а л п ы қ о л д а н ы л а д ы
2	Қысымды жоғалтуды бақылау	Ең төменгі қысымды жоғалтуды қамтамасыз ету үшін кіріс және шығыс жүйелерін оңтайландыру және техникалық қызмет көрсету	
3	Жүктемені бақылау	Шығарындыларды минимумға дейін төмендететін жүктеу нүктелерінде генераторлар немесе компрессорлар тобын пайдалану	
4	Айналмалы резервті азайту	Техникалық сенімділік мақсатында айналмалы резервпен жұмыс істеу кезінде ерекше жағдайларды қоспағанда, қосымша турбиналардың саны минимумға дейін қысқартылады	
5	Отынды таңдау	Жабдықтау оттық газбен нүктесінен жоғарғы бөлігінде мұнай-газ процесс, ол бар ең төменгі диапазоны параметрлерін жану оттық газды, мысалы жылу шығару қабілеті, және ең төменгі концентрациясы, күкірт қосылыстарының азайту үшін білім беру SO ₂ . Сұйық дистиллятты отын үшін күкірт мөлшері төмен отын түрлеріне артықшылық беріледі.	
6	Бүркүді реттеу	Қозғалтқыштарда бүркүді реттеуді оңтайландыру	
7	Ж ы л у регенерациясы	Платформаны жылумен жабдықтау мақсатында газ турбинасы /қозғалтқышының пайдаланылған қызуын пайдалану	Жаңа отын жағу қондырғыларын а жалпыға бірдей қолданылады. Қолданыстағы отын жағатын қондырғыларға қатысты қолдану жылу жүктемесінің деңгейімен және

			отын жағатын қондырғының (алаанның) орналасуымен шектелуі мүмкін
8	Әр түрлі газ/мұнай кен орындарының энергетикалық жүйелерін біріктіру	Әр түрлі газ/мұнай кен орындарында орналасқан бірқатар қосалқы платформаларды қуаттандыру үшін орталық энергиямен қамтамсыздандыру көзін пайдалану	Қолдану әртүрлі газ/мұнай кен орындарының орналасқан жеріне және өндірісті жоспарлау, іске қосу және тоқтату бөлігінде уақытша кестелерге сәйкес келтіруді қоса алғанда, әртүрлі қосалқы платформаларды ұйымдастыруға байланысты шектелуі мүмкін.

ЕҚТ 48. Теңіз платформаларында газ тәрізді және/немесе сұйық отынды жағудан ауаға NOX шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында, ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.35-кесте. Теңіз платформаларында газ тәрізді және/немесе сұйық отынды жағудан ауаға NOX шығарындыларын болғызбау немесе азайту техникалары

P/c №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жетілдірілген басқару жүйесі		Ескі жанармай жағатын қондырғыларға қолдану жану жүйесін және/немесе басқару жүйесін модернизациялау қажеттілігімен шектелуі мүмкін
2	Азот оксидін (DLN) құрғақ басатын жанарғылар	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.5; 4.1.3.9; 6.1.1-бөлімдерін қараңыз	Отын сапасының өзгеруіне байланысты жаңа газ турбиналарына (стандартты жабдық) қолданылады. Қолданыстағы газ турбиналары үшін қолдану шектелуі мүмкін : модернизацияға арналған жиынтықтың болуы(төмен жүктеме

		кезінде жұмыс істеу үшін), платформаны ұйымдастырудың күрделілігі және өндірістік алаңның болуы
3	Сарқылған қоспаның жану жүйесінің қағидаты	Ол тек газбен жұмыс істейтін жаңа қозғалтқыштарға қолданылады
4	Азот оксидінің шығымы төмен жанарғылар (LNB)	Ол тек қазандықтарға қолданылады

ЕҚТ 49. Теңіз платформаларында газ турбиналарында газ тәрізді және/немесе сұйық отынды жағудан ауаға СО шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында, ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.36-кесте. Теңіз платформаларындағы газ турбиналарында газ тәрізді және/немесе сұйық отынды жағудан ауаға СО шығарындыларын болғызбау немесе азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жағуды оңтайландыру		Жалпы қолданымды
2	Тотығу катализаторлары	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3-бөлімдегі сипаттаманы қараңыз	< 500 с/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды Қолданыстағы отын жағатын қондырғыларды модернизациялау жеткілікті өндірістік алаңның қолжетімділігімен және салмағы бойынша шектеулермен шектелуі мүмкін

Теңіз платформаларында ашық циклді газ турбиналарында газтәрізді отынды жағу кезінде ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға NOX шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

Ұсыныс ретінде, іріктеу кезеңінде СО шығарындыларының орташа деңгейі негізінен болады:

$< 100 \text{ мг/Нм}^3 \geq 2000 \text{ сағ/жыл}$ жұмыс істейтін теңіз платформаларында газ тәрізді отынды жағуға арналған қолданыстағы газ турбиналары үшін;

Теңіз платформаларында газ тәрізді отынды жағуға арналған жаңа газ турбиналары үшін $< 75 \text{ мг/Нм}^3$.

1.7. Көп отынды жағуға арналған ЕҚТ қорытындысы

Отынның бірнеше түрін: көмірді, лигнитті, биомассаны және/немесе шымтезекті жағатын қондырғыларда ЕҚТ жөніндегі анықтамалықтың 4-тарауында ұсынылған әдістер қолданылады және 5.1-бөлімде көмірді және/немесе лигнитті, биомассаны және/немесе шымтезекті жағу үшін әзірленген ең үздік техниканы айқындау кезінде ескерілуі тиіс әдістер ретінде сипатталады ЕҚТ бойынша анықтамалық.

1.8. Қалдықтарды жағуға арналған ЕҚТ қорытындысы

Егер өзгеше көрсетілмесе, осы бөлімде ұсынылған ҚДТ бойынша қорытындылар отын жағатын қондырғыларда қалдықтарды бірлесіп жағу үшін жалпы қолданылатын болып табылады. Олар 1.1-бөлімде ұсынылған ҰДТ бойынша жалпы қорытындыларға қосымша қолданылады.

ТК қалдықтарын атмосфераға бірге жағу кезінде осы бөлімде НДТ қолданумен байланысты эмиссиялар пайда болатын түтін газының жалпы көлеміне қолданылады.

Қосымша, қалдықтарды отын түрлерімен бірге жағу кезінде НДТ қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері түзілетін түтін газының жалпы көлеміне және отын түрлерін жағу нәтижесінде алынатын түтін газының көлеміне қолданылады.

Осы бөлімде "араластыру ережесі" формуласының көмегімен қалдықтарды жағу нәтижесінде алынатын түтінді газдың көлемі үшін НДТ қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері айқындалады.

Формула (араластыру ережесі): қалдықтарды бірлесіп жағу салдарынан пайда болатын пайдаланылған газдардағы тиісті ластаушы зат үшін шығарындылар деңгейі былайша есептеледі:

$$C = V_{отх} C_{отх} + V_{проц} C_{проц} V_{отх} + V_{проц}$$

мұндағы: $V_{қалд}$, $V_{проц}$ – қалдықтарды жағу және өндірістік процестер салдарынан тиісінше пайдаланылған газдардың көлемі, м³/сағ;

$S_{қалд}$, $S_{проц}$ – тиісінше белгілі бір қалдықтар мен өндірістік қызметтің белгілі бір түрлері үшін белгіленген шығарындылар деңгейінің мәндері, мг/нм³.

Су буының құрамын алып тастағанан кейін, 273,15 К°, 101,325 кПа жағдайында шығарылатын газдың көлеміне (мг/Нм³) қатысты ластаушы заттардың массалық концентрациясы ретінде көрсетілген атмосфераға түсетін шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері.

1.8.1. Жалпы экологиялық көрсеткіштер

Отын жағатын қондырғыларда қалдықтарды бірлесіп жағу процесінің жалпы экологиялық көрсеткіштерін жақсарту мақсатында, тұрақты жану жағдайларын қамтамасыз ету және ауаға шығарындыларды азайту мақсатында ЕҚТ 6.7 және/немесе төменде көрсетілген басқа әдістер қолданылады.

ЕҚТ 50. Отын жағатын қондырғыларда қалдықтарды бірлесіп жағу процесінің жалпы экологиялық көрсеткіштерін жақсарту және тұрақты жану жағдайларын қамтамасыз ету, ауаға шығарындыларды азайту мақсатында.

ЕҚТ төмен және 6 ЕҚТ және / немесе төменде көрсетілген басқа да техниктер жиынтығын пайдалануға арналған.

1.37-кесте. Отын жағатын қондырғыларда қалдықтарды бірге жағу кезіндегі экологиялық көрсеткіштерді жақсарту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Қалдықтарды алдын ала қабылдау	Қалдықтарды қайта өңдеу бойынша ЕҚТ тиісті анықтамалығына сәйкес отын жағатын қондырғыда кез келген қалдықтарды қабылдау рәсімін ендіру. Жану жылуы және су, күл, хлор және фтор, күкірт, азот, ПХД, металдар (ұшпа заттар (мысалы, Hg, Tl, Pb, Co, Se) және ұшпа емес заттар (мысалы, V, Cu, Cd, Cr, Ni) сияқты сыни параметрлер үшін жарамдылық өлшемшарттары белгіленген)), фосфор және сілтілік (жануарлардан алынатын жанама өнімдерді пайдалану кезінде). Бірге жағу үшін қалдықтар сипаттамаларының сәйкестігін қамтамасыз ету және белгілі бір сындарлы параметрлердің мәндерін бақылау үшін ластағыш заттардың әрбір жүктемесі үшін сапаны қамтамасыз ету жүйесін қолдану (мысалы, қатты тұрмыстық қалдықтардан қауіпсіз отын үшін EN 15358)	Жалпы қолданымды
2		Бірлескен өртеуге жіберілуі мүмкін ең көп ластанған қалдықтардың үлесін шектеумен қатар, қалдықтардың түрлері мен жаппай ағынын мұқият сұрыптау. Отын жағу қондырғысына	Мүше елдің қалдықтарды басқару саясатына

	Қалдықтарды сұрыптау / шектеу	түсетін қалдықтардағы күл, күкірт, фтор, сынап және/немесе хлор үлесін шектеу. Бірлесіп жағу үшін қалдықтардың мөлшерін шектеу.	байланысты шенберде қолданылады
3	Қалдықтарды негізгі отынмен араластыру	Қалдықтар мен негізгі отынды тиімді араластыру, өйткені біртекті емес немесе жеткіліксіз аралас отын ағыны немесе біркелкі бөлінбеу қазандықтың тұтану және жану процесіне әсер етуі мүмкін, сондықтан алдын-алу шараларын қабылдау қажет.	Араластыру тек негізгі отын мен ұнтақтау қалдықтарының қасиеттері ұқсас болған жағдайда немесе негізгі отынмен салыстырғанда қалдықтар мөлшері аз болған жағдайда ғана мүмкін болады
4	Қалдықтарды кептіру	Қазандықтың жоғары тиімділігін қамтамасыз ету үшін қалдықтарды жану камерасына енгізгенге дейін алдын-ала кептіру	Қолдану технологиялық процестен, қажетті жану жағдайларынан немесе қалдықтардағы ылғалдың болмауынан қалпына келетін жеткіліксіз жылумен шектелуі мүмкін
5	Қалдықтарды алдын ала өндеу	Қалдықтарды қайта өндеу және қалдықтарды жағу, соның ішінде ұнтақтау, пиролиз және газдандыру әдістерін қараңыз	Қалдықтарды қайта өндеу бойынша BREF және қалдықтарды жағу бойынша BREF қолдану мүмкіндігін қараңыз

ЕҚТ 51. Отын жағу қондырғыларында қалдықтарды бірлесіп өртеуден шығарындылардың ұлғаюын болғызбау мақсатында. ЕҚТ қалдықтарды бірге өртеуден түтін газдары бөлігінде ластағыш заттардың шығарындылары қалдықтарды жағу үшін ЕҚТ бойынша қорытындыларды қолдану нәтижесінде шығарындылардан аспауына бағытталған тиісті шараларды қабылдауға арналған.

ЕҚТ 52. Отын жағатын қондырғыларда қалдықтарды бірлесіп жағу қалдықтарының рециркуляцияға әсерін барынша азайту мақсатында. ЕҚТ гипс, күл және қождың, сондай-ақ басқа да Қалдықтардың тиісті сапасын қамтамасыз етуге арналған.

Жағу қалдықтарын қайта пайдаланған жағдайда, қондырғы ЕҚТ 60-та ұсынылған техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалану жолымен және/немесе жағылатын отынның басқа түрлеріндегі ұқсас пайдаланылған фракцияның ластағыш заттарының концентрациясы бар пайдаланылған фракция үшін бірлесіп жағуды шектеу жолымен қалдықтарды бірлесіп жағуды көздемеген кезде оларды пайдалану үшін белгіленген талаптарды орындау қажет.

1.8.2. Энергия тиімділігі

ЕҚТ 53. Қалдықтарды бірге жағу процесінің энергия тиімділігін арттыру мақсатында ЕҚТ негізгі отынның пайдаланылатын түріне және қондырғының конфигурациясына байланысты ЕҚТ 12 және ЕҚТ 19 ұсынылған техникалардың тиісті жиынтығын пайдалануға арналған.

1.8.3. Ауаға NOX және CO шығарындылары

ЕҚТ 54. Ауаға NOX шығарындыларын болғызбау немесе азайту кезінде, CO және N2O шығарындыларын тас көмірмен және/немесе қоңыр көмірмен бірге күйдіруден бір уақытта шектеу кезінде, ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.38-кесте. Қалдықтарды және тас және/немесе қоңыр көмірді бірге жағудан ауаға CO және N2O шығарындыларын уақытша шектеу кезінде ауаға азот тотықтарының шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Жағуды оңтайландыру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.1 - бөлімді қараңыз	жалпы қолданымды
2	NOX шығарындыларын азайтудың басқа бастапқы әдістерінің жиынтығы (мысалы, ауаны сатылы жеткізу, отынды сатылы жағу, түтін газының қайта айналымы, азот оксидтерінің төмен шығатын жанарғысы (LNB))	Әрбір жеке әдіс бойынша 4.1.3-бөлімді қараңыз. Қазандықтың конструкциясы бастапқы техникаға сәйкес келетін таңдау мен нәтижелілікке әсер етуі мүмкін техник	
3	Селективті каталитикалық емес қалпына келтіру (СКЕК)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.12 -бөлімді қараңыз	NH3 және NOx біркелкі араласуына жол бермейтін қимасы жоғары қазандықтарға қатысты қолдану шектелуі мүмкін. Қолдану < 1500 с/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қатысты шектелуі мүмкін
			Жылына < 500 МВт жұмыс істейтін < 300 МВт Отын жағу қондырғыларына қолданылмайды. Негізінен <100 МВт отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды. 500-

4	Селективті каталикалық қалпына келтіру (СКК)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.13-бөлімді қараңыз	2000 сағ/жыл шегінде жұмыс істейтін қолданыстағы отын жағатын қондырғыларын және <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін ≥ 300 МВт қолданыстағы отын жағу қондырғыларын модернизациялау үшін техникалық және экономикалық
---	--	---	--

1.8.4. SOx ауаға шығарындылары

ЕҚТ 55. Қалдықтарды тас және/немесе қоңыр көмірмен бірге жағудан ауаға SOx шығарындыларын болғызбау немесе азайту мақсатында ЕҚТ төменде ұсынылған техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.39-кесте. Тас және/немесе қоңыр көмірі бар қалдықтарды бірге жағу кезінде ауаға SOx шығарындыларын азайту техникалары

P/c №	Техникасы	сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Сорбентті қазандыққа ендіру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімді қараңыз	жалпы қолданылады
2	Сорбенттерді қазандық трактісіне ендіру		
3	Құрғақ бүріккіш абсорбер		
4	Айналмалы қайнаған қабаты бар (CFB) құрғақ тазарту скруббері		
5	Ылғалды тазарту		
6	Түтін газын ылғалды тәсілмен (ылғалды тәсілмен FGD жүйесі) күкіртсіздендіру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2-бөлімді қараңыз	<2000 с/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды.
7	Теңіз суын пайдаланатын FGD жүйесі		<300 МВт отын жағу қондырғыларына әдісті қолдану үшін және 500 сағ/жыл және 2000 сағ/жыл арасында жұмыс істейтін қолданыстағы отын жағу қондырғыларын модернизациялау үшін техникалық және экономикалық
			Отынның және жағу процесінің сипаттамаларына

8	NOX және SOX азайтуға арналған аралас әдістер		байланысты қандай да бір жағдайдың ерекшелігін ескере отырып қолдануға болады
9	FGD жүйесінің шығысында орналасқан газ-газ жылытқышын ылғалды әдіспен ауыстыру немесе алып тастау	FGD жүйесінің шыға берісіндегі газ-газ жылытқышын ылғалды тәсілмен көп құбырлы жылу алмастырғышпен ауыстыру немесе түтін газын градирня немесе ылғалды газға арналған құбыр арқылы шығару және төгу	FGD жүйесімен және жүйенің шыға берісінде орналасқан газ-газ жылытқышымен жабдықталған отын жағатын қондырғыдағы жылу алмастырғышты ауыстыру немесе өзгерту қажет болған жағдайда ғана қолданылады
10	Отынды таңдау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.2-бөлімі. Күкірт мөлшері аз отынды пайдалану (мысалы, массаның 0.1 % дейін., құрғақ салмақта), хлор немесе фтор	Қолданылуы отынның ерекше табиғи түрлерін жағуға арналған қондырғыларға қатысты жобалық шектеулерге байланысты лимиттелуі мүмкін.

1.8.5. Ауаға шаң мен байланысты металл бөлшектерінің шығарындылары

ЕҚТ 56. Қалдықтарды тас көмірмен және/немесе қоңыр көмірмен бірге жағудан шаң және байланысты металл бөлшектерінің ауаға шығарылуын төмендету мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.40-кесте. Қалдықтарды және тас және/немесе қоңыр көмірді бірге жағудан шаң шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникалары	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Электр сүзгісі (ESP)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.1; 4.1.2-бөлімдерді қараңыз	жалпы қолданымды
2	Қапшық сүзгілер		
3	Сорбентті қазандыққа ендіру		
4	Құрғақ немесе ылғалды тәсілді FGD жүйесі		
5	Түтін газын ылғалды тәсілмен күкіртсіздендіру (FGD жүйесі)		

Қалдықтарды қатты және/немесе қоңыр көмірмен бірге жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға металл бөлшектерінің шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде келтірілген.

1.8.6. Сынаптың ауаға шығарындылары

ЕҚТ 57. Қалдықтарды тас және/немесе қоңыр көмірмен бірге жағудан сынаптың ауаға шығарылуын төмендету мақсатында ЕҚТ төменде келтірілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.41-кесте. Тас және/немесе қоңыр көмірі бар қалдықтарды бірге жағудан ауаға сынап шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Басқа ластауыштардың шығарындыларын азайту үшін пайдаланылатын бастапқы әдістерден болатын ілеспе пайдалар		
1.1	Электр сүзгісі (ESP)	4-бөлімдегі сипаттаманы қараңыз. Сынапты жоюдың жоғары ПӘК түтін газының 130 °С төмен температурасында жүзеге асырылады. Техника негізінен шаңды жинау үшін қолданылады	Жалпы қолданылады
1.2	Қапшық сүзгілер	Техника негізінен шаңды жинау үшін қолданылады	
1.3	Құрғақ немесе жартылай құрғақ FGD жүйесі	4-бөлімдегі сипаттаманы қараңыз.	
1.4	Түтін газын ылғалды әдіспен күкіртсіздендіру (ТГК жүйесі ылғалды әдіспен)	Негізінен әдістер SOX құрамын бақылау үшін қолданылады	< 2000 сағ/жыл жұмыс істейтін отын жағатын қондырғыларға қолданылмайды.
1.5	Селективті каталикалық қалпына келтіру (СКК)	Келесі FGD жүйесінде сынаптың тотығуын тұтып қалғанға дейін күшейту немесе төмендету немесе шаңды тұтып қалу үшін басқа әдістермен бірге қолданылады. Бұл әдіс негізінен NOX бақылау үшін қолданылады.	<500 сағ/жыл жұмыс істейтін <300 МВт отын жағу қондырғыларына қолдануға болмайды. Негізінен <100 МВт отын жағатын қондырғыларға қолдануға болмайды. 500 -2000 сағ/жыл шегінде жұмыс істейтін қолданыстағы отын жағатын қондырғыларын және <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін ≥ 300 МВт қолданыстағы отын жағу қондырғыларын модернизациялау үшін техникалық және экономикалық
2	Сынап шығарындыларын азайтудың арнайы әдістері		
2.1	Түтін газына көміртегі негізіндегі сорбентті ендіру (мысалы, активтендірілген көміртегі немесе галоидталған	1.5.2.4-бөлімдегі сипаттаманы қараңыз. ESP/қапшық сүзгімен бірге жалпы қолданылады. Бұл әдісті қолдану құрамында сынап бар көміртегі фракциясын	жалпы қолданылады

	активтендірілген көміртегі)	одан әрі қайта бөлуге дейін тазартудың қосымша кезеңдерін қажет етуі мүмкін	
2.2	Отында немесе пешке енгізілген галоидті қоспаларды пайдалану		Отында галоид аз болған жағдайда жалпы қолданылады
2.3	Отынды алдын ала тазарту	Ластануға қарсы күреске арналған жабдықты сынаптың құрамын шектеу/төмендету немесе сынапты тұтып алуды жақсарту мақсатында отынды жуу, құрамдастыру және араластыру	Отынның сипаттамасын анықтау және техниканың ПӘК-ін есептеу үшін алдын ала зерделеу талап етіледі
2.4	Отынды таңдау	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.6.3-бөлімді қараңыз	Басқа отын түрлері болғанда қолданылады

1.9. Газдандыруға арналған ЕҚТ қорытындысы

Осы бөлімде ұсынылған ЕҚТ бойынша қорытындылар отын жағатын қондырғылармен тікелей байланысты барлық газдандыру қондырғылары үшін және циклішілік газдандыру қондырғылары (ЦГ) үшін жалпыға бірдей қолданылатын болып табылады. Олар 1.1-бөлімде ұсынылған ЕҚТ бойынша жалпы қорытындыларға қосымша қолданылады.

1.9.1. Энергия тиімділігі

ЕҚТ 58. Газдандыру қондырғыларының және ЦГ, ЕҚТ энергия тиімділігін арттыру мақсатында бір немесе жиынтықты техникаларды пайдалануға арналған төмендегі кестеде келтірілген.

1.42-кесте. Газдандыру қондырғыларының және ЦГ энергия тиімділігін арттыру техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Газдандыру процесінен жылуды қалпына келтіру	Синтетикалық газды одан әрі тазарту үшін салқындату қажеттілігіне байланысты қосымша бу шығару үшін пайдаланылған энергияны қалпына келтіруге болады, ол бу турбиналық циклге қосылады, бұл қосымша электр энергиясын өндіруді қамтамасыз етеді	Синтетикалық газды салқындатуды талап ететін синтетикалық газды алдын ала тазарту көзделген қазандықтармен тікелей байланысты ЦГ және газдандыру қондырғыларына қолданылады

2	Газдандыру және жағу процестерін интеграциялау	Қондырғының конструкциясы газ турбинасының компрессорынан ЖЖА-ға түсетін барлық ауаны беру (алу) арқылы желдету-жеткізу агрегаты (ЖЖА) мен газ турбинасының толық интеграциясын ескере отырып әзірленуі мүмкін	Қолданылуы жаңартылатын энергия көзімен жұмыс істейтін электр станциясы болмаған кезде желіге электр энергиясын жылдам беруге арналған аралас қондырғының пайдалану икемділігі бөлігінде ЦІГ БГҚ қондырғыларымен шектеледі
3	Құрғақ шикізатты беру жүйесі	Газдандыру процесінің энергия тиімділігін жақсарту үшін газ генераторына құрғақ шикізатты беру жүйесін пайдалану	Тек жаңа қондырғыларға қолданылады
4	Жоғары қысымды жоғары температуралы газдандыру	Энергияны түрлендірудің тиімділігін барынша арттыру мақсатында жоғары қысым мен температураның жұмыс параметрлерімен газдандыру технологиясын пайдалану	Тек жаңа қондырғыларға қолданылады
5	Конструкцияны модернизациялау	Конструкцияны модернизациялау, мысалы: отқа төзімді және/немесе газ генераторының салқындату жүйесін түрлендіру; синтетикалық газ қысымының төмендеуінен жану процесіне дейін энергияны қалпына келтіруге арналған кеңейткіш орнату	ЦІГ БГҚ қондырғыларына жалпы қолданылады

1.9.2. Ауаға NOx және CO шығарындылары

ЕҚТ 59. ЦІГ, ЕҚТ қондырғыларынан ауаға CO шығарындыларын бір мезгілде шектеу кезінде ауаға NOx шығарындыларын болғызбау және/немесе азайту мақсатында төменде ұсынылған техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.43-кесте. ЦІГ қондырғыларынан ауаға CO шығарындыларын бір уақытта шектеу кезінде ауаға NOx шығарындыларын болғызбау/немесе азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4

1	Жағуды оңтайландыру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10.2-бөлімдегі қараңыз.	Жалпы қолданымды
2	Су/бу қоспасы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10-бөлімді қараңыз. Осы мақсатта бу турбинасынан аралық қысым буының бір бөлігі қайта пайдаланылады	Тек IGCC қондырғысының газ турбинасының бөлігіне ғана қолданылады. Қолдану судың қол жетімділігімен шектелуі мүмкін
3	Азот оксидін (DLN) құрғақ басатын жанарғылар	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10.2-бөлімдегі сипаттаманы қараңыз.	Тек IGCC қондырғысының газ турбинасының бөлігіне қолданылады. Жалпы IGCC жаңа қондырғыларына қолданылады. Осы немесе басқа жағдайдың ерекшеліктерін ескеріп, модернизациялау жиынтығының болуына байланысты IGCC қондырғыларына қолданылады. Құрамында сутегі > 15 % бар синтетикалық газ үшін қолдануға болмайды
4	Желдету-жеткізу агрегатынан (ASU) шығарылатын азотты синтетикалық газбен сұйырту	ЖЖА жоғары сапалы оттегі газ генераторына жеткізу үшін ауадағы азоттан оттегін бөледі. ЖЖА-дан шығарылатын азот оны жағу алдында синтетикалық газбен алдын ала араластырылуын ескеріп, газ турбинасында жану температурасын төмендету үшін қайта пайдаланылады.	Газдандыру процесінде ASU пайдалану кезінде ғана қолданылады
5			<2000 с/жыл жұмыс істейтін IGCC қондырғыларына қолданылмайды. Қолданыстағы қондырғыларды модернизациялау жеткілікті өндірістік алаңның

Селективті каталитикалық қалпына келтіру (СКК)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.13 -бөлімді қараңыз	қолжетімділігімен шектелуі мүмкін. Қолданыстағы ЦГ қондырғылары үшін техникалық және экономикалық шектеулер болуы мүмкін
--	--	---

ЦГ қондырғылары үшін ЕҚТ қолданумен байланысты атмосфераға NOX шығарындыларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ қорытындысының 2-бөлімінде берілген.

Ұсыныс ретінде ≥ 2000 сағ/жылына жұмыс істейтін қолданыстағы қондырғылар үшін және жаңа қондырғылар үшін жылдық орташа CO эмиссия деңгейі әдетте <30 мг/нМ3 болады.

1.9.3. SOx ауаға шығарындылары

ЕҚТ 60. ЦГ, ЕҚТ қондырғыларынан ауаға SOx шығарындыларын азайту мақсатында қышқыл газды жою техникасын пайдалануға арналған.

Р/с №	Техника	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Қышқыл газды жою	Газдандыру процесінің шикізатынан күкіртті қосылыстар, мысалы, COS (және HCN) гидролиз реакторын және H2S метилдиэтаноламин сияқты еріткішпен сіңірілуін қоса алғанда, қышқыл газды жою арқылы синтетикалық газдан жойылады. Нәтижесінде күкірт нарықтық сұранысқа байланысты сұйық немесе қатты элементар күкірт түрінде (мысалы, Клаус қондырғысы арқылы) немесе күкірт қышқылы түрінде алынады	Қолдану биомассадағы күкірттің өте төмен болуына байланысты биомассада жұмыс істейтін IGCC қондырғыларына қатысты шектелуі мүмкін

ВЦГ ≥ 100 МВт қондырғылары үшін НДТ қолданумен байланысты атмосфераға SO2 эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері НДТ бойынша қорытындының 2-бөлімінде берілген.

1.9.4. Ауаға шаң, байланысқан металл, аммиак және галоген бөлшектерінің шығарындылары

ЕҚТ 61. ЦГ, ЕҚТ қондырғыларынан ауаға байланысты металл, аммиак және галоген бөлшектерінің шаңын болғызбау немесе шығару мақсатында төменде көрсетілген техникалардың біреуін немесе жиынтығын пайдалануға арналған.

1.44-кесте. ЦГ қондырғыларынан ауаға шаң, байланысқан металл, аммиак және галоген бөлшектері шығарындыларын болғызбау немесе азайту техникалары

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы	Қолданылуы
1	2	3	4
1	Синтетикалық газды сүзу	Күл шаңын тұтып қалуға арналған циклондар көмегімен күлді тұтып қалу, қапшық сүзгілері, күл шаңын және конверттелмеген көміртекті тазартуға арналған электр сүзгілері және/немесе шам сүзгілері. Қапшық сүзгілер мен электр сүзгілері синтетикалық газдың температурасы 400 °С-қа дейін қолданылады	Жалпы қолданымды
2	Газ генераторына шайыр және күл синтетикалық газдың қайта айналымы	Шикі синтетикалық газда пайда болған жоғары көміртекті шайырлар мен күл циклондарда бөлініп, газ генераторынан шыққан кезде синтетикалық газдың төмен температурасында газ генераторына қайтарылады (<1100 °С)	
3	Синтетикалық газды жуу	Синтетикалық газ хлоридтер, аммиак, бөлшектер мен галидтер бөлінетін шаңды тұтып қалудың басқа құралынан (құралдарынан) кейін су скруббері арқылы өтеді	

ШГҚ газдандырудан ЕҚТ қолданумен байланысты тозаң және ауаға байланысты металл бөлшектері эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ бойынша қорытындының 2-бөлімінде берілген.

1.10. Техникалардың сипаттамасы

1.10.1. Негізгі техникалар

1.45-кесте. Негізгі техникалар

Р/с №	Техникасы	Сипаттамасы
1	2	3
		Ол бақылау мен басқаруды, отынды жеткізуді, отынды жағуға дайындауды қамтитын ТПАБЖ қолдануды қамтиды: ауаны

1	Жетілдірілген басқару жүйесі	жылыту, отынды жылыту, отынды ауамен араластыру, жану процесі, жану тиімділігі және шығарындылардың алдын алу және/немесе азайту. Бұл әдіс сонымен қатар жоғары тиімді мониторингті қолдануды қамтиды.
2	Жағуды оңтайландыру	Бұл техника жану, температуралық режимді бақылау және басқару, толық емес жану (СО) өнімдерінің пайда болуы, сондай-ақ NOx процесіне қатысты ТПАБЖ элементі болып табылады. Қондырғының әртүрлі жүктемелері кезінде шығарындылар мен отын шығынын азайтуға арналған АБЖ-ны баптау. Нәтижелерге қол жеткізу өртеуге арналған жабдықтың тиісті конструкциясын, температураны оңтайландыруды (мысалы, отын мен жану ауасын тиімді араластыру) және жану аймағында ұстау уақытын, сондай-ақ жетілдірілген басқару жүйесін пайдалануды қоса алғанда, әдістер жиынтығын қолданумен қамтамасыз етіледі.

1.10.2. Энергия тиімділігін арттыру техникалары

ЕҚТ 62

1.46-кесте. Энергия тиімділігін арттыру техникасы

Р/с №	Техника	Сипаттамасы
1	2	3
1	Электр және жылу энергиясын аралас өндіруге көшуге дайындық	Техника, егер бұрын қондырғы тек электр энергиясын өндірсе, жылу энергиясын босату мүмкіндігін қарастырады. "К" типті турбинаны "Р"-ға ауыстыру мүмкіндігі; шындық қондырғыларды қоса алғанда, желілік жанарғылар қондырғысы тексеріледі. Бу және/немесе ыстық судың жылу жүктемелерінің болуы және өсу перспективасы. "К" типті турбиналарды "Т"-ға ауыстыру мүмкіндігі. Жылуландыру жүктемесін резервтеудің техникалық мүмкіндіктері тексеріледі. Жылу энергиясын жіберу табиғи монополия болып табылады, тиісінше жылу энергиясына

		тарифті алу үшін құжаттама ресімделуге тиіс
2	Аралас цикл	Техника екі немесе бірнеше термодинамикалық циклдерді біріктіруге негізделген, онда бірінші циклдің жылу шығыны екінші циклде пайдалы энергия ретінде қолданылады. Мысалы, газ турбиасының шығатын газдары бу қазандығында қолданылады, онда алынған бу электр энергиясын өндіру үшін бу турбиасында қолданылады. ГТ пайдаланылған газын ҚҚ су жылытқышында, яғни жылумен жабдықтау үшін желілік суды жылыту үшін пайдалануға болады
3	Жағуды оңтайландыру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.6-кестесін қараңыз
4	Беткі ТҚҚ-ны араластырғыштарға ауыстыру арқылы КЭС регенерация схемасын оңтайландыру	Негізгі конденсациялық блоктар үшін Парсонстың гравитациялық схемасы ұсынылады. Бірінші ТҚҚ 18-21 м белгісінде орналасқан, негізгі конденсат ауырлық күші арқылы екіншісіне өтеді. Бір КЭН-де үнемделеді, толық қыздырылады. Регенеративті циклдің ПӨК артады, отын шығыны мен шығарындылар азаяды
5	Тек электр энергиясын өндіретін қондырғылардың режимдерін оңтайландыру	Техника жұмыс істеп тұрған қондырғыларды, әрбір қондырғының техникалық жай-күйі мен энергетикалық сипаттамаларын ескере отырып, жүктемелердің диспетчерлік кестесін орындау кезінде отын шығыны мен шығарындыларды барынша азайтуды көздейді. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
6	Аралас энергия өндірісі қондырғыларының режимдерін оңтайландыру	Техника жылу мен электр жүктемелерін параллель жұмыс істейтін қондырғылар арасында оңтайлы бөлуді қамтамасыз етеді, ең аз шығарындылар мен отын шығынын қамтамасыз етеді. Әр қондырғыға жеке тәсіл қажет. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
		Қуаттылығы 100 МВт-қа дейін, Т-110-130-дан 120-130 МВт-қа дейін

7	Қуатты ұлғайту және пайдалану сипаттамаларын арттыру арқылы қондырғыларды модернизациялау	, К-300-240-тан 325 МВт-қа дейін, К-500-240-тан 530 МВт-қа дейін ұлғайта отырып, ПТ-80-130/13 турбиналарын реконструкциялаудың үлгілік жобалары әзірленді. Реконструкция отынның нақты шығындарын және сәйкесінше шығарындыларды азайтуға мүмкіндік береді. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
8	Өндірістік бу жүктемесін төмендету кезінде жылуландыру циклінде пайдалану үшін қарсы қысым шамасын 0,4 МПа деңгейіне дейін төмендету	Өнеркәсіптік тұтынушылардың бу тұтынуының қысқаруына байланысты, қысымның төмендеуі желілік суды жылыту үшін жылу коллекторына қосылуға мүмкіндік береді. Жылу тиімділігі артып, отын шығыны мен ОС шығарындылары азаяды. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімінің қараңыз
9	Қоректік сорғылардың электр жетегін бу турбинасына ауыстыру	>300 МВт қондырғыларға ұсынылады, ЖҚ-ға жұмсалатын электр энергиясының шығыны азаяды, шиналардан түсетін пайдалы демалыс артады, іріктеуден немесе қарсы қысымнан буды пайдалану есебінен ПӘК артады. Отын шығыны мен ОС шығарындылары азаяды. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
10	Төмен қысымды жылуды таңдауды қолдану.	Сыртқы ауаның нақты температурасы жобаға қарағанда біршама жоғары. Жылу желісінің температуралық кестесі іс жүзінде жобаланғаннан төмен, сондықтан төменгі жылу таңдауында шамамен 0,06 МПа қысымды ұстап тұруға болады (өндіруші 0,05 МПа рұқсат етеді), бұл кейбір қондырғылар үшін қуаттың 1 МВт-қа дейін өсуіне мүмкіндік береді, ал жылыту кезеңі 200 күнге дейін болса, онда әсер айтарлықтай болады. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
		Өндірістік іріктеулердің бу тұтынуының төмендеуі және қарсы қысым жағдайында бу мен

11	Суды дайындау үшін буландырғыш кондырғыларды қолдану	конденсат ысырабын толықтырудың термиялық тәсілі қарастырылады. Мұндай схемалар ҚР ЖЭО - да жұмыс істейді, ион алмастырғыш шайырлар қажет емес. Іріктеуден буды пайдалану арқылы жылу тиімділігі артады. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
12	Жоғары қысымды деаэратордан (ЖАА) булануды кәдеге жарату	Булау салқындатқышын ЖАА-ға орнатудың жобалық схемасы, ЖАА-ға бағытталған негізгі конденсаттың бір бөлігі булау салқындатқышында қызады, конденсацияланбаған газдар атмосфераға шығарылады. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
13	Үздіксіз үрлеу жылуын кәдеге жарату	Үздіксіз үрлеудің екі сатылы кеңейту схемасы қолданылады. I сатыда қысым 0,7 МПа, бөлу коэффициенті 43 %, II сатыдағы қысым-0,12 МПа, бөлу коэффициенті – 10 %. Соңғы сатыдан үрлеу суы үрлеу салқындатқышы арқылы ГКЖ-ға ағызылады. I-сатыдан бу ауасыздандырғышқа, ал II-сатыдан-0,12 МПа коллекторға жіберіледі. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
14	"Пайдаланылған бу" турбиналарын орнату	Жылуландыру жүктемесі төмендеген кезде К-17-0,16 типті турбиналарды орнатуға болады, олар жылуландыру іріктеулері жұбында жұмыс істейді және қосымша 17 МВт өндіреді, жылуландыру іріктеулерін жүктеу есебінен жылуландыру өндірімі ұлғаяды, отын шығыны мен шығарындылары азаяды. Мұндай турбиналар Қазақстан Республикасының ЖЭО орнатылған. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
15	Ұялы тығыздағыштарды қолдана отырып, бу турбиналарының ағынды бөлігін модернизациялау	Ұялы тығыздағыштар ағып кетуді азайтады және турбинаның ішкі салыстырмалы тиімділігін 1-2,5 % арттырады. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз

16	Гидрофобты жабындар есебінен ортадан тепкіш сорғылардың тиімділігін арттыру	Полимерлі материалдар негізіндегі гидрофобты жабындар үйкелісті азайтады, сорғының тиімділігін 3 % дейін арттырады
17	ЖРС жетектерінде және сорғыларда ТҮТ орнату	Айналмалы механизмдердің (желдеткіштердің, түтін сорғылардың, қоректендіргіштердің, сорғылардың) өнімділігін ЖРС көмегімен айналу санын өзгерту арқылы реттеу электр энергиясын тұтынуды 20-25 % дейін азайтады
18	Газ тығыз панельдерді орнату есебінен КВТК-100 үлгісіндегі су жылыту қазандықтарының реконструкциясы	Ауа сорғыштардың жоғарылауы қазандықтың тиімділігінің төмендеуіне әкеледі. Экрандарды мембраналық құбырлардан газ тығыздағыш панельдерге ауыстырған кезде ауа сорғыштар азаяды, қазандықтың тиімділігі артады, отын шығыны мен шығарындылар азаяды. 5.2.4 қараңыз
19	Жылыту үшін сумен жабдықтаудың айналым жүйесінде жылу сорғыларын пайдалану	Өз мұқтаждарына (жылытуға) жеткілікті жылу тұтыну кезінде салқындатудың айналымдағы суына қосылған жылу сорғылары бар схема экономикалық жағынан ақталған болуы мүмкін, мұндай схемалар Қазақстан Республикасында жұмыс істейді. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
20	Табиғи және моральдық жағынан тозған жабдықты жаңасына ауыстыру	Жұмыс уақытына, парк ресурсына, ұзартылған жеке ресурсқа байланысты пайдаланудан шығу уақыты келеді, өйткені жабдықты ауыстыру рәсімі жобаны әзірлеуге, мемлекеттік инспекцияға және т.б.. Ауыстыру техникалық сипаттамаларға және ҚО әсеріне сәйкес қолданыстағы қондырғыға қарағанда жақсы болуы керек
21	2000 сағ/г >>>300 МВт және жұмыс істейтін қондырғылардың зиянды заттар шығарындыларының артында АМЖ орнату	Техниканың өзі энергия тиімділігін арттырмайды, бірақ мониторинг нәтижелері бойынша қабылданған іс-әрекеттер шығарындыларды азайта отырып, қондырғының жұмысын жақсартады. Мониторинг әр қондырғының әсерін бағалау және әр қондырғының режимін реттеу үшін әр қондырғы бойынша жасалады. Түтін құбыры бойынша

		шығарындыларды бақылау жағдайында шығарындыларға қандай қондырғыдан және қандай қондырғыны түзету қажет екені анық болмайды. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
22	Технологиялық газды басқару жүйесі	Техника металлургия өндірісінің немесе химия өнеркәсібінің технологиялық газын энергия өндіру үшін, кәсіпорын ресурстарын кешенді пайдалану және шығарындыларды азайту үшін отын жағатын қондырғыларда пайдалануды қарастырады
23	Түтін газдарының конденсаторы	Техника шығатын газдардың жылуын жою және түтін газдарын тазарту үшін қолданылады. ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
24	Ылғалды газ құбыры	Техника ылғалды түтін газдарынан су буының конденсациясы бар мұржаны ылғалды күкірттен тазартудан кейін газдарды қосымша қыздырмай жобалауға арналған.
25	Будың шектен асқан қысымының параметрлері (ШАҚ)	Қолданыстағы 300 және 500 МВт конденсациялық блоктар ШАҚ-да жобаланған: 23,5 МПа, 545/545 оС . ЕГРЭС-2 3 – блогы 24,2 МПа, 566/566 оС, электр пәк-41 %. Тек жаңа қондырғыларға арналған
26	Будың супер-шектен асқан қысымының параметрлері (ШАҚ)	Бу параметрлері >25-30 МПа, >> 580-600 > > оС. Материалдар-аустинет класы. Тек жаңа қондырғыларға арналған
27	СШАҚ-дағы КЭС үшін буды екі есе өнеркәсіптік қыздыру	СШАҚ параметрлері кезінде будың екінші аралық қызуы орнатылады, циклдің жылу тиімділігі артады, будың соңғы ылғалдылығы төмендейді
28	Жұмыс режимдерін толық оңтайландырылған және ТЭП айқындалған ТП АБЖ	ЕҚТ минималды отын шығыны мен шығарындылары бар қондырғылардың жұмыс режимін оңтайландырады, отынның нақты шығындарын есептейді, әр қондырғы үшін және тұтастай ЖЭС үшін таза электр тиімділігі, нақты уақыт режимінде ТЭП-ті бас кеңсеге жібереді

1.10.3. Ауаға NOx және/немесе CO шығарындыларын азайту техникалары

ЕҚТ 63

1.47-кесте. Ауаға NOx және/немесе CO шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техника	Сипаттамасы
1	2	3
1	Жетілдірілген басқару жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.5; 6.1-бөлімдерін қараңыз
2	Ауаның сатылы берілуі	Техника құруды көздейді бірнеше аймақтарының жану жағу (КС) әр түрлі оттектің шығарындыларын азайту үшін NOx және қамтамасыз ету оңтайландырылған жану. Техника альфа <1 (және т. б. тапшылығы, ауа) негізгі жану аймағын және жану процесін жақсарту мақсатында аумағына альфа >1 (артық ауамен жұмыс істейтін) екінші қалпына келтіру аймағын қамтиды. Шағын қазандықтар үшін конструктивтік шектеулер.
3	Nox және SOx азайтудың аралас әдістері	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.4-бөлімін қараңыз
4	Жағуды оңтайландыру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.10.2-бөлімін қараңыз
5	Микроалаулы алдыңғы құрылғылар	Техника газды және/немесе сұйық отынды жағатын газ турбиналарына арналған. Жанғанға дейін ауаны отынмен араластыру арқылы NOx аз микрофакельдер пайда болады
6	Түтін газының қайта айналымы	Техникада жану аймағына түтін газдарын беру, осы арқылы жану өнімдерімен сұйылту арқылы альфа <1 аймағын құру көзделеді, осының нәтижесінде NOx түзіледі. Nox түзілуін азайтудың орнына, газдарды қайта өңдеудің түтін сорғысы, СН-ге электр энергиясын тұтынудың аздап өсуі қажет.
7	Отынды таңдау	Отын әртүрлі болған кезде, N мөлшері аз отынды таңдаған жөн.
8	Отынды сатылы жағу	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.3-4.1.3.6-бөлімдерін қараңыз
9	Саркылған қоспа жануының жақсартылған жүйесінің қағидаты	Бұл техника газ турбиналарына қолданылады, оның ішінде жылу NOx пайда болмайтын максималды температураны бақылау, ол үшін отын/ауа қатынасы төмен болады

10	Төмен эмиссиялық жанарғылар	Мұндай жанарғылардың конструкциясы жану процесін қатайту және максималды температураны төмендету арқылы отын мен ауаны араластыруға негізделген, NOx түзілмеген кезде оттегінің жетіспеушілігі отын азотының тотығуына жол бермейді, сонымен бірге қажетті деңгейде жылу шығаруды қамтамасыз етеді. Бұл техника пеш камераларының модификацияланған конструкциясымен байланысты болуы мүмкін. Жанарғылардың конструкциясы отынды сатылы жағуды қамтамасыз етеді. Қолданыстағы пеш конструкциялары NO x түзілуін азайту әсерін төмендетуі мүмкін
11	Nox түзілуі төмен қозғалтқыштарда дизель отынын жағу қағидаты	Техника азот оксидтерінің минималды түзілуімен жағуды оңтайландыруды қамтамасыз ете отырып, турбоүрлегіштің кіріс клапанын жабудың және ауа кіріс клапанын ертерек жабудың алдындағы соңғы сатысында отынды бөлшектеп бүркуге негізделген
12	Тотығу катализаторлары	Палладий және платина негізіндегі катализаторлар көміртегі тотығын CO2-ге және су буына тотықтыру үшін қолданылады
13	Жағуға арналған ауа температурасының төмендеуі	Қоршаған орта температурасы кезінде ауа ауа жылытқышқа жібберілмей беріледі, NOx түзілмейтін жану аймағының температурасын төмендетеді.
14	СКҚ	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.13-бөлімін қараңыз
15	СКЕК	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.3.12-бөлімін қараңыз
16	Бу/су бүрку	Жану температурасын төмендету үшін жылу NOx пайда болуын азайту үшін су немесе бу жіберіледі. Су немесе бу отынмен жағу процесіне дейін араластырылады. Дизельді қозғалтқыштар мен газ турбиналары үшін жиі қолданылады

1.10.4. Ауаға SOx шығарындыларын азайту техникалары

1.48-кесте. Ауаға SOx шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техника	Сипаттамасы
1	2	3
1	Сорбентті қазандыққа (пешке) енгізу	Құрғақ сорбентті жану камерасына тікелей бұрку немесе магний немесе кальций негізіндегі абсорбенттерді қайнаған қабатты қазандық қабатына қосу әдісі. Сорбент бөлшектерінің беті SO ₂ -мен түтін газдарында немесе қайнаған қабаты бар қазандықта әрекеттеседі. Бұл әдіс негізінен тозаңды жинау әдісімен бірге қолданылады
2	АҚҚ-мен құрғақ тазарту скруббері	Қазандықтың ауа жылытқышынан шығатын газдар Вентури бөлімі арқылы АҚҚ адсорберіне түседі, онда сорбент пен су түтін газдарының ағынына бөлек енгізіледі. Бұл техниканы тозаң тұтумен бірге қарастырады
3	NOx және SOx төмендету үшін аралас әдістер	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
4	Түтін газдарының конденсаторы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
5	Технологиялық газды басқару жүйесі	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 6.54-кестесін қараңыз
6	Теңіз суын немесе тазартылған суды пайдаланып күкіртсіздендіру	Теңіз немесе тазартылған суды пайдаланып дымқыл тазарту әдісі эмульгаторларда бір мезгілде тозаңды ұстап тұрады. Тазарту дәрежесі судың құрамына және рН-ға байланысты
7	Құрғақ күкірттен тазарту техникасы	Сілтілі реактив ерітіндісі түтін газдарының ағынына енгізіледі, реагент күкірт оксидтерімен реакцияға түсіп, сүзгі немесе электр сүзгісі арқылы алынатын қатты заттарды құрайды
8	Ылғалды жолмен күкіртсіздендіру	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз
9	Аммиак-сульфат технологиясы (АСТ)	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.4-бөлімін қараңыз

1.10.5. Отынмен жұмыс істеу (түсіру, тасымалдау, сақтау) кезінде қоршаған ортаға әсерін төмендету техникалары

1.49-кесте. Тозаң шығарындыларын азайту техникалары

Р/с №	Техника	Сипаттамасы

1	2	3
1	Қапшық сүзгілер	Қапшық сүзгілер газдарды өткізетін, бірақ қатты бөлшектерді ұстайтын кеуекті құрылымды матадан немесе синтетикалық талшықтан жасалған материалдарды пайдаланады. Қапшық сүзгінің материалдарын таңдау түтін газының сипаттамаларына, соның ішінде температураға байланысты. Жоғары аэродинамикалық кедергісі бар
2	Сорбентті қазандыққа (пешке) енгізу	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.4-бөлімін қараңыз
3	Құрғақ немесе жартылай құрғақ күкіртсіздендіру техникасы	ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.1.2.10; 4.1.2.11; 4.1.2.13-бөлімдерін қараңыз
4	Электр сүзгісі	тұрақты кернеуі 90-150 кВ болатын электростатикалық өрісте қатты бөлшектерді ұстау. Ол бірнеше өрістерден тұрады, олардың біреуі орналасқан бөлшектерді шайқау кезінде ажыратылады. Орындау үшін газдардың жылдамдық шарттары үлкен. Қолданыстағы қондырғылар үшін габариттері бойынша шектеулер болуы мүмкін
5	МЕЕТ техникасы, қозғалмалы электродтары бар электр сүзгілері	Mitsubishi-Hitachi патенттелген технологиясы - шөгінді электродтар шексіз таспа түрінде жасалады, жабысқақ бөлшектер айналмалы немесе бекітілген щеткалармен тазаланады. Тұту деңгейі жоғары, күлділігі 12-14 % дейін көмірді жаққан кезде 10 мг/Нм3
6	Аккумуляторлы және/немесе шығыршықты эмульгаторлар	Панарин немесе Кочетковтың шығыршықты конструкцияларының батареялық эмульгаторлары күлді 99,6 %-ға дейін ұстап, күкірт оксидтерінен 20 %-ға дейін тазартуды қамтамасыз етеді
7	Отынды таңдау	Күлділігі төмен отынды пайдалану

1.10.6. Су объектілеріне төгінділерді азайту техникалары

1.50-кесте. Су объектілеріне төгінділерді азайту техникалары

P/p №		
-------	--	--

	Техника	Сипаттамасы
1	2	3
1	Белсендірілген көмірмен адсорбциялау	Қатты, жоғары кеуекті бөлшектердің бетінде еритін ластағыштарды тұтып қалуға арналған. Органикалық қосылыстардың адсорбциясы үшін әдетте белсендірілген көміртек қолданылады (4.2.4-бөлімді қараңыз)
2	Анаэробты биологиялық тазарту	Микроорганизмдердің метаболизмі арқылы ластағыш заттарды биологиялық қалпына келтіру үшін (мысалы, нитрат (NO_3^-) қарапайым азот газына дейін азаяды. Ылғалды тазарту жүйелерін қолданғаннан кейін сарқынды суларды анаэробты тазарту, әдетте, тасымалдаушы ретінде белсендірілген көміртекті қолдана отырып, бекітілген пленкалы биореакторларда жүзеге асырылады
3	Коагуляция және флокуляция	Коагуляция және флокуляция сарқынды сулардан тоқтатылған қатты заттарды бөлу үшін қолданылады және көбінесе дәйекті схема бойынша жүзеге асырылады. Коагуляция тоқтатылған қатты заттардың зарядтарына қарама-қарсы зарядтары бар коагулянттарды қосу арқылы жүзеге асырылады. Флокуляция полимерлерді қосу арқылы жүзеге асырылады, нәтижесінде микрофлокуляцияланған бөлшектердің соқтығысуы олардың қосылуына әкеліп соғады, нәтижесінде үлкен флокуляцияланған бөлшектер пайда болады
4	Кристалдану	Сарқынды сулардан иондық ластағыш заттарды құм немесе минералдар сияқты тұқым материалында кристалдану арқылы қайнаған қабатта алып тастау
5	Сүзу	Қатты бөлшектерді сарқынды сулардан кеуекті орта арқылы бөлу. Бұл әдіс құм арқылы сүзу, микрофльтрация және

		ультрафильтрация сияқты әртүрлі әдістерді қамтиды
6	Флотация	Сарқынды сулардан қатты немесе сұйық бөлшектерді сирек кездесетін газдың, әдетте ауаның көпіршіктеріне бекіту арқылы бөлу. Қалқымалы бөлшектер су бетінде жиналып, тартқышпен жиналады
7	Иондық алмасу	Ионды ластағыштарды сарқынды сулардан ұстап тұру және оларды ион алмасу шайырының көмегімен тиісті иондармен алмастыру. Ластағыштар уақытша сақталады және кейіннен регенерация немесе кері жуу сұйықтығына шығарылады. Регенерация кезінде прекурсорлар қолданылады
8	Бейтараптандыру	Химиялық заттарды қосу арқылы сарқынды сулардың рН деңгейін рН=7 дейін реттеу. РН деңгейін жоғарылату үшін әдетте натрий гидроксиді NaOH немесе кальций гидроксиді Ca(OH) ₂ қолданылады, ал күкірт қышқылы H ₂ SO ₄ , тұз қышқылы HCl немесе көміртегі диоксиді CO ₂ рН деңгейін төмендету үшін қолданылады. Бейтараптандыру кезінде кейбір ластағыш заттардың жауын-шашыны пайда болуы мүмкін
9	Суды мұнайдан бөлу	Сепаратор, гофрленген тақтайша тұзағы немесе параллель тақтайша тұзағы сияқты құрылғыларды қолдана отырып, ауырлық күшінің әсерінен гравитациялық бөлу арқылы сарқынды сулардан бос майды кетіру. Мұнайдан суды бөлу әдетте флотациямен және коагуляция/флокуляцияны қолданумен бірге жүреді
10	Тотығу	Химиялық тотықтырғыштармен ластағыш заттарды аз қауіпті және /немесе тазартуға болатын ұқсас қосылыстарға айналдыру. Сульфитті (SO ₃ ²⁻) сульфатқа (SO ₄ ²⁻) дейін тотықтыру үшін дымқыл тазарту жүйелерін пайдаланудан сарқынды суларға қатысты ауа қолданылуы мүмкін.

11	Тұтып қалу	Химиялық тұндыру реактивтерін қосу арқылы еріген ластағыш заттарды ерімейтін қосылыстарға айналдыру. Пайда болған қатты тұндырғыш реактивтер кейіннен аулау, флотация немесе сүзу процесінде бөлінеді. Металдарды алу үшін қолданылатын әдеттегі химиялық заттар-эк, доломит, натрий гидроксиді, натрий карбонаты, натрий сульфиді және органикалық күкірт қосылыстары. Кальций тұздары (әктен басқа) сульфатты немесе фторидті алу үшін қолданылады
12	Тұндыру	Гравитациялық тұндыру арқылы қалқыма қатты заттарды алып тастау
13	Айдау	Сарқынды сулардан ұшпа ластағыштарды (мысалы, аммиак) оларды газ фазасына тасымалдау үшін қарқынды газ ағынын қолдану арқылы шығару. Ластағыштар буланған газдан кейін тазарту арқылы шығарылады және ықтимал қайта пайдаланылуы мүмкін

1.10.7. Отынмен жұмыс істеу техникалары

1.51-кесте. Отынмен жұмыс істеу (түсіру, тасымалдау, сақтау) техникалары

Р/с №	Техника	Сипаттамасы
1	2	3
1	Аспирациясы бар жабық үй-жайларда қатты отынды түсіру	Көмірді түсіру кезінде тозаң шығарындыларын болғызбау және азайту үшін жабық үй-жайларда аспирация жүйесін орнату қажет
2	Қатты отынды өңдеу кезінде оның құлауының ең төменгі биіктігін қамтамасыз ететін жабдықты пайдалану.	Қоймаға тозаңдануды төмендету үшін жұмсақ қорғаныш алжапқышымен жабдықталған телескопиялық құбыр арқылы отын беру кезінде
3	Көмір қатарларын қатардың ішінде тотығуына байланысты отын шығынын азайту үшін тығыздау немесе герметизациялау	Өздігінен тұтануды болғызбау үшін қатарларды бульдозерлердің немесе тракторлардың көмегімен жазу жүргізіледі
4	Құю тораптарын аспирация жүйелерімен жабдықтау	Қайта құю тораптарында тозаң шығарындыларын азайту үшін аспирация жүйесі немесе бу тозаңын басу орнатылады
		Отын беретін үй-жайларда тазалықты сақтау және тозаңның шоғырлануын төмендету үшін

5	Отын беретін үй-жайларды гидро-және пневмовакуумды жинау	тозаңсорғыштарды пайдалана отырып, ауысымда екі рет ылғалды жинау жүргізіледі
6	Көмір қоймасының гидроокшаулағышы және дренаж жүйесі	Топырақтың ластануын болғызбау және азайту үшін
7	Көмір қоймасындағы өрт ошақтарын анықтау	Тотығу кезінде отын шығынын азайту үшін. Қойманы дабылмен және бейне мониторлармен жабдықтау
8	Көмір қоймасының желден қорғайтын қоршаулары	Ауаға және ЖЭС аумағына тозаң шығарындыларын төмендету үшін
9	Сұйық отын қоймасын топырақ үйіп бекіту	Отын шығынын және топырақтың ластануын азайту үшін қоршалған аумақтың көлемі резервуардың көлеміне тең
10	Төгу жабдықтарына арналған алаңдар бетондалуы және төгілген мазутты қақпанға шығаруға арналған орлары болуы тиіс	Топырақтың және ЖЭС аумағының ластануын төмендету үшін, кейіннен жинау және кәдеге жарату үшін
11	ЖЭС төгу немесе кәдеге жарату алдында нөсер және қар еріген суларды жинау және тазарту	Топырақтың және ЖЭС аумағының ластануын төмендету үшін, кейіннен жинау және кәдеге жарату үшін
12	Сұйық отынның температуралық режимі	Тұтану жағдайында өртке қарсы шараларды қамтамасыз ету үшін
13	Майланған және майланған суларды жинау және кәдеге жарату	Топырақтың және ЖЭС аумағының ластануын төмендету үшін, кейіннен жинау және кәдеге жарату үшін
14	ГТП және газ құбырларындағы сақтандыру клапандары	Газ құбырлары мен жабдықтардың ажырауын болғызбау үшін

1.10.8. Майлармен жұмыс істеу техникалары

1.52-кесте. Майлармен жұмыс істеу (түсіру, тасымалдау, сақтау) техникалары

Р/с №	Техника	Сипаттамасы
1	2	3
1	Майдың азаюын болғызбау	Резервуарларды майдың белгіленген немесе шекті деңгейіне жеткен кезде резервуарларға май беретін сорғылардың жұмысын сигнализациялауды және бұғаттауды қамтамасыз ететін май деңгейінің көрсеткіштерімен жабдықтау
2	Майдың ластануын, қалдықтардың	Май резервуарларын май қақпаларымен немесе айналма клапандармен және кептіргіштің пайда болуын, атмосфераға май буының шығарынды

		жай күйінің индикаторларымен жабдықтау
3	Майдың ластануын және қалдықтардың пайда болуын болғызбау	Резервуарлардың (май цистерналарының) ішкі беттерін арнайы май-бензинге төзімді коррозияға қарсы жабындардың көмегімен қорғау
4	Майдың ластануын және қалдықтардың пайда болуын болғызбау	Ашық қоймадағы май бақтарын және май құбырларын жылу оқшаулағышпен және жылыту құрылғыларымен жабдықтау
5	Майдың ластануын және қалдықтардың пайда болуын болғызбау	Резервуарларда, май құбырларында май сынамалары
6	Майдың көлемінің азаюын болғызбау немесе азайту	Технологиялық және дренаждық май құбырларында бекіту арматурасын орнату
7	Майдың ластануын, қалдықтардың пайда болуын, атмосфераға май буының шығарындыларын болғызбау	Резервуарлардың толып кету с ы з ы қ т а р ы н гидротығыздағыштармен жабдықтау
8	Майдың ластануын және қалдықтардың пайда болуын болғызбау, қалпына келтірілген майдың сапасын арттыру	Май шаруашылығы схемаларын майдың сапасын бақылаудың ендірілген датчиктерімен жарактандыру
9	Қалдықтардың пайда болуын болғызбау	Қосалқы жабдықта негізгі жабдықта қолдануға жарамсыз трансформаторлық және турбиналық майларды пайдалану
10	Қалдықтарды кәдеге жарату	Қазандықтарда пайдаланылған майларды кәдеге жарату
11	Өрт қауіпсіздігі	Майды ағызу кезінде өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету
12	Өрт қауіпсіздігі	Мазут және май шаруашылығы жабдықтарын жерге тұйықтау есебінен өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолданумен байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейлері)

ЕҚТ-ның технологиялық көрсеткіштерін қолдану тәртібі

а) "ең үздік қолжетімді технологияларға сәйкес бекітілген технологиялық көрсеткіштер" (ЕҚТ-ТК) деп берілген жағдайларда белгілі бір уақыт кезеңіндегі орташа мән ретінде көрсетілген, ЕҚТ қорытындыларында жазылғандай, ең үздік қолжетімді

технологияларды пайдалана отырып қалыпты жұмыс істеу жағдайларында немесе ең үздік қолжетімді технологиялардың үйлесімі кезінде алынған шығарындылар деңгейлерінің диапазоны түсініледі;

б) қондырғылар үшін ластағыш заттардың ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері қондырғыдан шығарындылар бөлінетін жерде қолданылады, бұл ретте олардың кез келген сұйылтылуы осындай мәндерді айқындау кезінде ескерілмейді;

в) осы ЕҚТ бойынша анықтамалықтағы қондырғылар үшін ластағыш заттардың ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері:

жалпы номиналды жылу қуаты 50 мегаватт (МВт) және одан жоғары станциялардағы отын жағатын қондырғының бірлі-жарым жылу қуатына қатысты;

кемінде 15 МВт есептік тиімді жылу қуаты бар аудандық жылу қазандықтарының отын жағатын қондырғыларының бірлі-жарым қуаттарының сомасына қатысты қолданылады;

г) станцияны немесе аудандық жылыту қазандығын қайта реконструкциялау және кеңейту кезінде ластағыш заттардың ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері өзгеріске ұшыраған әрбір отын жағатын қондырғыға қолданылады;

д) отын жағу қондырғысын пайдаланудың қалыпты жағдайлары кезінде шығарындылар деңгейі осы Қорытындыда белгіленген ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштерінен аспауы тиіс, бұл ретте белгілі бір технологияларды пайдалану ұйғарылмайды: қоршаған ортаны қорғаудың ең аз дегенде баламалы деңгейін қамтамасыз ететін басқа да технологиялар пайдаланылуы мүмкін;

е) орташаланудың әртүрлі кезеңдері үшін ЕҚТ шығарындыларының ұсынылған деңгейлері сақталуы тиіс;

ж) осы ЕҚТ бойынша қорытындыларда жазылған ЕҚТ-ТК, егер төтенше жағдайларда мұндай пайдалану ЕҚТ-ТК диапазонына сәйкес келмесе, жылына 500 сағаттан кем жұмыс жүктемесімен төтенше жағдайларда пайдалану үшін сұйық отынмен және газбен жұмыс істейтін турбиналар мен қозғалтқыштарға қолданылмайды ;

з) жаңа қондырғыларға қатысты және (немесе) қолданыстағы (жұмыс істейтін) қондырғылардың конструкциясына және (немесе) технологиялық процестерге елеулі өзгерістер енгізу кезінде ЕҚТ бойынша анықтамалықта ұсынылған технологиялық нормативтерге сәйкестігі міндетті болып табылады;

и) энергия өндіру мақсатында қатты отынды жағатын қолданыстағы қондырғыларға қатысты, технологиялық көрсеткіштерден еріксіз ауытқуды негіздейтін станциялардың қолданыстағы жабдықтарының орналасуына, техникалық және экономикалық

тиімділігіне байланысты ЕҚТ енгізудің арнайы техникалық шарттарын және жеке тәсілді ескере отырып, МЛЗ (шаң)* бойынша концентрацияларға қол жеткізуді, сонымен қатар МЛЗ (NOx, SOx)* концентрациясын төмендетуге арналған бастапқы техникаларды қолдануды қоса алғанда, ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындыда ұсынылған технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізу 16 жыл (1 қондырғыны 3 жылдық жаңғырту шарттарына сүйене отырып) ішінде қамтамасыз етіледі.

* осы ЕҚТ бойынша қорытындының 2-бөліміндегі кестелердің ескертпесін қараңыз.
Атмосфералық ауа (ластағыш заттардың шығарындылары)

ЕҚТ 7-ге байланысты атмосфераға эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері

СКҚ және/немесе СКЕҚ пайдалану кезінде NH₃ үшін ауаға эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері сынамаларды іріктеу кезеңі ішінде орташа жылдық мән немесе орташа мән ретінде <3-10 мг/нм³ құрайды. СКҚ-ны пайдалану кезінде диапазонның төменгі шегіне қол жеткізуге болады, ал дымқыл тазалау әдістерінсіз СКЕҚ-ны пайдалану кезінде диапазонның жоғарғы шегіне қол жеткізуге болады.

Биомассаны жағуға арналған қондырғыларға және әртүрлі жүктемелер кезінде жұмыс істейтіндерге, сондай-ақ мазутты және/немесе дизель отынын жағуға арналған қозғалтқыштарға қатысты ЕҚТ шығарындылары деңгейінің диапазонының жоғарғы шегі 15 мг/нм³ құрайды.

2.1-кесте. Қатты отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға NOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері**

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм ³			
		Орташа жылдық мәні, мг/нм ³		Орташа тәуліктік мән, мг/нм ³	
		Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы*	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	<100	100-150	300-415	155-200	330-450
2	≥100–300	50-100	180-195	80-130	200-210
3	≥300 (тозаң көмір қазандығы, ШҚ)	50-85	180-195	80-125	200-210
4	≥300, қайнаған қабат қазандығы КҚ	65-85	-	80-125	-

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК деректері < 2 000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды.

** NOx бойынша орташа тәуліктік және орташа жылдық технологиялық көрсеткіштер 400 мг/Нм³-тен бастап 800 мг/Нм³-ке дейін.

2.2-кесте. Қатты отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға СО эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

Р/с №	Отын жағатын қондырғының есептік жылу қуаты, МВт	СО шығарындыларының болжамды деңгейі (мг/Нм3)
1	2	3
1	<300	<30-140
2	≥300 (тозаң көмір қазандығы, ШҚ)	<30-100
3	≥ 300, ҚҚ-ның қайнаған қабат қазандығы	<5-100

2.3-кесте. Қатты отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға SO2 эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері*

Р/с №	Қондырғының жылу қуаты (МВт)	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3			
		Орташа жылдық мәні		Орташа тәуліктік мәні	Орташа тәуліктік мән
		Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	<100	150-200	360	170-220	400
2	≥100–300	80-150	190-220	135-200	220-250
3	≥300 (тозаң көмір қазандығы, ШҚ)	10-75	150-175	25-110	165-200
4	≥300, (ҚҚ-ның қайнаған қабат қазандығы)	20-75	-	25-110	-

* SOx бойынша орташа тәуліктік және орташа жылдық технологиялық көрсеткіштер ылғалды тазарту әдісі үшін 700 мг/Нм3-тен бастап 1500 мг/Нм3-ке дейін, құрғақ тазарту әдісі үшін 700 мг/Нм3-тен бастап 1800 мг/Нм3-ке дейін.

2.4-кесте. Қатты отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға тозаң эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері*

Р/с №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3			
		Орташа жылдық мәні, мг/нм3		Орташа тәуліктік мәні, мг/нм3	Орташа тәуліктік мән
		Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	<100	30-50	65-180	35-60	70-200
2	≥100–300	30-50	65-180	35-60	70-200
3	≥300–1 000	30-50	65-180	35-60	70-200
4	≥1 000	30-60	65-180	35-70	70-200

* шаң бойынша орташа тәуліктік және орташа жылдық технологиялық көрсеткіштер 35 мг/Нм³-тен бастап 200 мг/Нм³-ке дейін.

2.5-кесте. Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға NO_x эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм ³			
		орташа жылдық мәні		орташа тәуліктік мәні	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*, **	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*
1	2	3	4	5	6
1	<100	75-200	400-450	100-215	450-500
2	≥100	45-75	400-450)	85-100	450-500

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғылар үшін қолданылмайды және бағдарлы болып табылады;

** төменгі мәні - 1991 жылғы 1 қаңтардан кейін шығарылған қазандықтар үшін, жоғарғы мәні - 1991 жылғы 1 қаңтарға дейін шығарылған қазандықтар үшін.

2.6-кесте. Қондырғыларда мазут немесе дизель отынын жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға CO эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм ³			
		орташа жылдық мәні, мг/Нм ³		орташа тәуліктік мәні, мг/Нм ³	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*, **	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*, **
1	2	3	4	5	6
1	<100	10-30	15-40	15-35	20-45
2	≥100	10-20	15-35	15-25	20-40

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғылар үшін қолданылмайды және бағдарлы болып табылады;

** төменгі мәні – 1991 жылғы 1 қаңтардан кейін шығарылған қазандықтар үшін, жоғарғы мәні – 1991 жылғы 1 қаңтарға дейін шығарылған қазандықтар үшін.

2.7-кесте. Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға SO₂ эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Жиынтық жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм ³			
		орташа жылдық мәні, мг/Нм ³ **		Орташа тәуліктік мәні немесе кезеңдегі орташа мәні, мг/Нм ³	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*
1	2	3	4	5	6
1	<300	50-200	700-1200	100-250	750-1400

2	≥300	35-150	500-850	75-200	600-950
---	------	--------	---------	--------	---------

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғылар үшін қолданылмайды және бағдарлы болып табылады;

** отындағы күкірттің құрамына байланысты.

2.8-кесте. Қазандықтарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға тозақ эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3			
		орташа жылдық мәні, мг/Нм3		орташа тәуліктік мәні, мг/Нм3	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	<300	2-10	2-20	7-18	7-25
2	≥300	2-5	2-10	7-10	7-15

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды.

2.9-кесте. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға NOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	Орташа жылдық мәні, мг/Нм3		Орташа тәуліктік мәні, мг/Нм3	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	≥50	115-190	585-675	145-250	650-700

* ЕҚТ шығарындыларының осы деңгейлері <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға немесе қайталама тазалау құралдарымен жабдықтауға мүмкіндігі жоқ қондырғыларға қолданылмайды.

2.10-кесте. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға CO эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	Орташа жылдық мәні, мг/Нм3		Орташа тәуліктік мәні, мг/Нм3	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	≥50	50-175	180-200	60-200	200-250

* ЕҚТ шығарындыларының осы деңгейлері <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды.

2.11-кесте. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға SOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	Орташа жылдық мәні, мг/Нм3		Орташа тәуліктік мәні, мг/Нм3	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	Барлық өлшемдер	45-100	220-280	60-110	250-300

* ЕҚТ шығарындыларының осы деңгейлері <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды.

2.12-кесте. Поршеньді қозғалтқыштарда сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты тозақ және металдың байланысты бөлшектері эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	орташа жылдық мәні, мг/Нм3		орташа тәуліктік мәні, мг/Нм3	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	≥50	5-10	5-35	10-20	10-45

* ЕҚТ шығарындыларының осы деңгейлері <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды.

2.13-кесте. Газ турбиналарында сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға NOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3			
		орташа жылдық мәні, мг/Нм3		орташа тәуліктік мәні, мг/Нм3	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*
1	2	3	4	5	6
1	≥50	40-75	70-120	50-100	100-150

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға немесе қайталама тазалау құралдарымен жабдықтау мүмкіндігі жоқ қондырғыларға қолданылмайды.

2.14-кесте. Газ турбиналарында сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға CO эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/нм3			
		орташа жылдық мәні, мг/Нм3		орташа тәуліктік мәні, мг/Нм3	

		жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы*	жаңа қондырғы	қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	≥50	100-175	150-200	150-200	175-225

* ЕҚТ шығарындыларының осы деңгейлері <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды.

2.15-кесте. Газ турбиналарында сұйық отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты SOx және тозаңның атмосфераға эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3							
		орташа жылдық мәні*, мг/Нм3				орташа тәуліктік мәні, мг/Нм3			
		SOx		тозаң		SOx		тозаң	
		жаңа қондырғы	қолданыстағы	жаңа қондырғы	қолданыстағы	жаңа қондырғы	қолданыстағы	жаңа қондырғы	қолданыстағы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Жаңа және қолданыстағы қондырғылар. Барлық өлшемдер	35-60	150-200	5-10	10-35	50-66	175-235	10-15	15-45

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды.

2.16-кесте. Газ турбиналарында газ тәрізді отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға NOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Отын жағатын қондырғы түрі	Отын жағатын қондырғының жылу қуаты МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3 *	
			Орташа жылдық мәні)	Сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа күндік мән немесе орташа мән
1	2	3	4	5
1	Ашық циклді газ турбиналары (ГТҚ)			
1.1	Жаңа ГТҚ	≥ 50	15-35	25-50
1.2	Қолданыстағы ГТҚ (механикалық жетек ретінде пайдалануға арналған турбиналарды қоспағанда)	≥ 50	75-105	100-150

2	Аралас циклді газ турбиналары (БГҚ)			
2.1	Жаңа БГҚ	≥ 50	10-30	15-40
2.2	Қолданыстағы БГҚ	50–600	50-100	75-120
2.3	Қолданыстағы БГҚ	>600	35-75	50-100

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК деректері екі отындық турбиналарда табиғи газды жағу процесіне де қолданылады.

2.17-кесте. Қазандықтар мен қозғалтқыштарда газ тәрізді отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолдануға байланысты атмосфераға NOx эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Отын жағатын қондырғы түрі, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3			
		Орташа жылдық мәні*		Сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа күндік мән немесе орташа мән	
		Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы**	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы***
1	2	3	4	5	6
1	Қазандық <100	10-60	85-175	50-100	100-200
2	Қозғалтқыш*** *	20-75	85-155	55-85	100-175

* NOx шығарындыларын азайтудың қолданыстағы әдісін оңтайландыру осы кестеден кейін ұсынылған СО шығарындыларының болжамды диапазонының СО шығарындылары деңгейінің жоғарғы шегіне жетуіне әкелуі мүмкін;

** ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК деректері < 2 000 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды және бағдарлы болып табылады;

*** < 500 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғылар үшін осы деңгейлер бағдарлы болып табылады;

**** ЕҚТ-ны қолдануға байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК деректері ұшқын және екі отынды қозғалтқыштарға ғана қолданылады. Газ-дизель қозғалтқышы қолданылмайды.

2.18-кесте. Металлургия өндірісінің 100 % технологиялық газдарын жағу кезінде ЕҚТ-ны қолдануға байланысты атмосфераға NOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Отын жағатын қондырғы түрі, МВт	O2 (%) бақылау деңгейі	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3			
			Орташа жылдық мәні*		Сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа күндік мән немесе орташа мән	
			Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы
1	1	2	3	4	5	6

1	Әр түрлі отынмен жұмыс істейтін қазандық	3	15-65	300-350	22-100	350-400
2	БГҚ	15	20-35	50-150	30-50	100-200

* ЕҚТ ЭТ <2 000 сағ/жылына жұмыс істейтін камераларға қатысты қолданылмайды.

2.19-кесте. Химия өнеркәсібінің 100 % технологиялық газдарын жағу кезінде ЕҚТ-ны қолдануға байланысты атмосфераға NOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Ж а ғ у қондырғысында пайдаланылатын отын	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3 *			
		Жылдық орташа мән		Іріктеу кезеңіндегі орташа күндік мәні немесе орташа мәні	
		Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	Газдар мен сұйық отын қоспасы	30–85	80–290	50–110	100–330
2	Тек газдар	20–80	70–100	30–100	85–110

* ЕҚТ-ны қолдануға байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК < 2 000 сағ/жыл жұмыс істейтін камераларға қатысты қолданылмайды.

2.20-кесте. Металлургиялық өндірістің 100 % технологиялық газдарын жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға SOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғы түрі	O2 бақылау деңгейі (%)	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3	
			Жылдық орташа мәні *	Орташа тәуліктік мән**
1	2	3	4	5
1	Жаңа немесе қолданыстағы қазандық	3	25–150	50–200***
2	Жаңа немесе қолданыстағы БГҚ	15	10–45	20–70

* ЕҚТ-ны қолдануға байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК деректері < 1 500 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғыларға қолданылмайды;

** <500 сағ/жыл жұмыс істейтін қондырғылар үшін осы деңгейлер бағдарлы болып табылады;

*** атмосфераға эмиссиялардың ТК диапазонының жоғарғы шегі ЕҚТ-ны қолданумен байланысты жоғары СОG үлесін пайдалану кезінде асып кетуі мүмкін (мысалы, > 50 %). Мұндай жағдайда ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК диапазонының жоғарғы шегі 300 мг/Нм3 құрайды.

2.21-кесте. Химиялық өнеркәсіптің 100 % технологиялық газдарын жағу кезінде ауаға ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға SO₂ эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Отын жағатын қондырғының түрі	ЕҚТ-ТК, мг/Нм ³	
		Орташа жылдық мәні*	Сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа күндік мәні немесе орташа мәні**
1	2	3	4
1	Жаңа және қолданыстағы қазандықтар	10–110	90–200

* ЕҚТ-ТК деректері < 2000 сағ/жыл жұмыс істейтін қолданыстағы қондырғыларға қолданылмайды;

** < 500 сағ/жыл жұмыс істейтін қолданыстағы қондырғылар үшін осы деңгейлер бағдарлы болып табылады.

2.22-кесте. Металлургиялық және химиялық өндірістің технологиялық газдарын қазандықтарда жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға тозаң эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Қондырғының жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм ³			
		Жылдық орташа мәні		Орташа тәуліктік мән	
		Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы*	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	<300	2-5	2-15	2-10	2-22
2	≥300	2-5	2-10	2-10	2-11

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК < 2 000 сағ/жыл жұмыс істейтін камераларға қатысты қолданылмайды.

2.23-кесте. Теңіз платформаларындағы ашық циклді газ турбиналарында газ тәрізді отынды жағу кезінде ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға NO_x эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Отын жағатын қондырғы түрі	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм ³ *
		Сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа мәні
1	2	3
1	Газ тәрізді отынды жағуға арналған жаңа газ турбинасы**	15–50***
2	Газ тәрізді отынды жағуға арналған қолданыстағы газ турбинасы**	< 50–350****

* ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК деректері ағымдағы базалық жүктеменің > 70 %-на негізделген;

** бір отындық және екі отындық газ турбиналарын қамтиды;

*** егер DLN оттығы қолданылмайтын болса, ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК диапазонының жоғарғы шегі 250 мг/Нм3 құрайды;

**** ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК диапазонының төменгі шегіне DLN оттығын пайдалану арқылы қол жеткізуге болады.

2.24-кесте. Қалдықтарды тас және/немесе қоңыр көмірмен бірге жағудан ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға металл бөлшектері эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Отын жағатын қондырғының жалпы есептік жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3		Орташа кезең
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V (мг/Нм3)	Cd+Pb (мкг/Нм3)	
1	2	3	4	5
1	<300	0,005–0,5	5–12	Сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа мәні
2	≥ 300	0,005–0,2	5–6	Бір жыл ішінде алынған сынамалардың орташа мәні

2.25-кесте. ЦІГ қондырғылары үшін ауаға ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға NOx эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Ц І Г қондырғысының жалпы есептік жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3			
		Орташа жылдық мәні		Сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа күндік мән немесе орташа мән	
		Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы
1	2	3	4	5	6
1	≥ 100	25	45	35	60

ЦІГ ≥ 100 МВт қондырғыларынан ауаға SO2 шығарындылары үшін ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың технологиялық көрсеткіштері 3-16 мг/Нм3 құрайды және орташа жылдық мән ретінде көрсетіледі.

2.26-кесте. ЦІГ газдандырудан ЕҚТ-ны қолданумен байланысты тозақ және металдың ауаға байланысты бөлшектері эмиссияларының технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Ц І Г қондырғысының жалпы есептік жылу қуаты, МВт	ЕҚТ-ны қолданумен байланысты атмосфераға эмиссиялардың ТК, мг/Нм3			
		Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы	Жаңа қондырғы	Қолданыстағы қондырғы

P/c №	I G C C қондырғысының жалпы есептелген жылу қуаты (MBrth)	Sb+As+Pb+Cr+Co+ Cu+Mn+Ni+V (мг/ Нм3) Сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа мәні	Hg (мкг/Нм3) сынамаларды іріктеу кезеңіндегі орташа мәні	Тозаңның орташа жылдық мәні
1	2	3	4	5
1	≥ 100	<0,025	<1	<2,5

Су ресурстары (сарқынды сулардың төгінділеріндегі ластағыш заттардың концентрациясы)

2.27-кесте. Түтін газын тазалау кезінде су объектілеріне МЛЗ төгінділерінің технологиялық көрсеткіштері

P/c №	Зат / параметр	ЕҚТ-ның технологиялық көрсеткіштері	
1	2	3	
1	ОКМ органикалық көміртегінің жалпы мөлшері	20–50 мг/л*, **	
2	COD химиялық оттегісін тұтыну	60–150 мг/л*, **	
3	ЛЗ қалқыма қатты заттарының жалпы құрамы	10–30 мг/л	
4	Фторид F	10–25 мг/л**	
5	Сульфат SO42-	1,3–2,0 г/л **, ***	
6	Күкіртті қосылыстар S 2 -, оңай бөлінетін	0,1-0,2 мг/л**	
7	Сульфит SO32-	1–20 мг/л**	
8		As	10-50 мкг/л
9		Cd	2-5 мкг/л
10		Cr	10-50 мкг/л
11		Cu	10-50 мкг/л
12		Hg	0,2-3,0 мкг/л
13		Ni	10-50 мкг/л
14		Pb	10-20 мкг/л
15		Zn	50-200 мкг/л

*

1) ЕҚТ-ны пайдалану кезінде қолданылатын СОУ или COD төгінділерінің технологиялық көрсеткіштері қолданылады, СОУ үшін таңдаулы нұсқа болып табылады, өйткені оның мониторингі уыттылығы жоғары қосылыстарды пайдаланумен ұштаспайды;

2) осы деңгей ЕҚТ-ны пайдалану кезінде кіру жүктемесін шегергеннен кейін қолданылады;

** осы деңгей ЕҚТ-ны пайдалану кезінде күкірттен тазартуды ылғалды тәсілмен пайдаланудан болған сарқынды суларға ғана қолданылады;

1) ЕҚТ-ны пайдалану кезінде төгінділердің технологиялық көрсеткіштерінің осы деңгейі түтін газдарын тазарту кезінде кальций қосылыстарын пайдалана отырып отынды жағатын қондырғыларға ғана қолданылады;

2) ЕҚТ-ны пайдалану кезінде төгінділердің технологиялық көрсеткіштерінің жоғарғы шегі кальций сульфатының ерігіштігі жоғары болғандықтан тұз концентрациясы жоғары сарқынды сулар кезінде (мысалы, хлорид концентрациясы > 5 г/л) қолданылмайды;

3) ЕҚТ-ны пайдалану кезінде төгінділердің технологиялық көрсеткіштері теңізге немесе сортаң-су объектілеріне төгінділерге қолданылмайды.

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

ЕҚТ-ны қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер уақыт бірлігіне немесе өндірілетін өнімнің (тауардың), орындалатын жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы ресурстарды тұтыну мөлшерінде көрсетіледі. Тиісінше, өзге технологиялық көрсеткіштерді белгілеу қолданылатын технологияға байланысты. Сонымен қатар, энергетикалық, су және өзге де (шикізаттық) ресурстарды тұтынуды талдау нәтижесінде көптеген факторларға байланысты бірқатар өзгермелі көрсеткіштер алынды:

шикізаттың сапалық көрсеткіштері;

қондырғылардың өнімділігі мен пайдалану сипаттамалары;

дайын өнімнің сапалық көрсеткіштері;

өңірлердің климаттық ерекшеліктері және т.б.

Ресурстарды тұтынудың технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ-ны, оның ішінде прогрессивті технологияны енгізуге, өндірісті ұйымдастыру деңгейін арттыруға бағдарлануы, ең төменгі мәндерге (тиісті ресурсты тұтынудың орташа жылдық мәнін негізге ала отырып) сәйкес келуге және үнемдеу мен ұтымды тұтыну жөніндегі сындарлы, технологиялық және ұйымдастырушылық іс-шараларды көрсетуге тиіс.

Өзге технологиялық көрсеткіштер пайдаланылатын шикізаты мен отыны бойынша кәсіпорындардың жекелеген ерекшеліктеріне, шығарылатын өнімнің сапасына қойылатын талаптарға және өзге де факторларға сүйене отырып, сабақтас салалардың/салыстырмалы процестердің ЕҚТ бойынша анықтамалықтарының ережелерін, сондай-ақ тиісті ЕҚТ-ны енгізу мүмкіндігін ескере отырып қаралады. Технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуде тиімділікті қамтамасыз ететін нақты жағдайларда ЕҚТ-ны таңдау кезінде кәсіпорынның қаржылық және техникалық ресурстарын ескеру қажет.

Мемлекеттік жоспарлаудың ұлттық құжаттарына сәйкес технологиялық нормативтерді белгілеу кезінде мынадай өзге де технологиялық көрсеткіштер ұсынылады:

энергия тиімділігі бойынша: өнеркәсіптің энергия сыйымдылығын 2021 жылғы деңгейден 2029 жылға қарай 10%-ға төмендету;

айналымдық және қайта сумен жабдықтауды енгізу – технологиялық процестерде қолданылуын ескере отырып, 100% дейін.

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты мониторинг бойынша талаптар

4.1-кесте Ауаға және су объектілеріне шығарындыларға сәйкес келетін отын жағатын қондырғылардың негізгі технологиялық параметрлерін бақылау

Р/с №	Ағын	Параметр (лер)	Мониторинг
1	2	3	4
1	Түтін газы	Шығын	Кезеңдік немесе үздіксіз анықтау
2		Оттегінің құрамы, температура және қысым	Кезеңдік немесе үздіксіз өлшеулер
3		Су буының құрамы*	
4	Түтін газын тазалағаннан кейінгі сарқынды сулар	Шығын, рН және температура	Үздіксіз өлшеулер

* егер талдау алдында түтін газының сынамасы кептірілген болса, түтін газындағы су буының құрамын үздіксіз өлшеудің қажеті жоқ.

Атмосфералық ауа

4.2-кесте. Мониторингке жататын маркерлік ластағыш заттардың тізбесі

Р/с №	Ластағыш заттар	Отын жағатын қондырғылар		
		қатты отынмен	сұйық отпен	газ тәрізді отынмен
1	2	3	4	5
1	NO _x	+	+	+
2	N ₂ O (АҚК қазандықтар үшін)	+		
3	CO	+	+	+
4	SO ₂ и SO ₃ (СҚҚ пайдалану кезіндегі соңғысы)	+	+	
5	Тозаң	+		
6	NH ₃ (СҚҚ немесе СКЕҚ пайдаланған кезде)	+	+	+
7	Мазут күлі (ванадийге қайта есептегенде)		+	
8	Формальдегид (ұшқынды газ-поршеньді және			+

	екі отынды қозғалтқыштар үшін)		
9	С Н 4 (қозғалтқыштар)		+

Мониторинг Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес жүргізіледі. Қазақстан Республикасында тиісті стандарттары болмаған кезде ISO стандарттары, деректерді ұсынуды қамтамасыз ететін ұлттық немесе басқа да халықаралық стандарттар қолданылады.

4.3-кесте. Отын жағатын қондырғылардан шығарындылар мониторингінің кезеңділігі

Р/с №	Заттар/ параметр	Отын жағатын қондырғының отыны/ процесі/типi*	Мониторингтің белгілі бір кезеңділігі**		
1	2	3	4		
1	NH ₃	СКҚ немесе СКЕК қолданған кезде	үздіксіз ***, ****		
2		қалдықтарды бірге жағуды қоса алғанда, тас немесе қоңыр көмір	үздіксіз***, ****		
3		мазутпен немесе дизель отынымен жұмыс істейтін қазандықтар мен қозғалтқыштар			
4		сұйық отындағы газ турбиналары			
5		табиғи газбен жұмыс істейтін қазандықтар, қозғалтқыштар, турбиналар			
6		металлургия өндірісінің технологиялық газдары (шойын, болат)			
7		химия өнеркәсібінің технологиялық газдары			
8		ЦІГ газдандыру қондырғылары		жылыны 1 рет*****	
9		теңіз платформаларындағы отын жағатын қондырғылар			
10		N ₂ O		АҚҚ қазандықтардағы тас немесе қоңыр көмір	жылына 1 рет*****
11				қалдықтарды бірге жағуды қоса алғанда, тас немесе қоңыр көмір	

12	CO	мазутпен немесе дизель отынымен жұмыс істейтін қазандықтар мен қозғалтқыштар	үздіксіз***, *****
13		сұйық отындағы газ турбиналары	
14		табиғи газбен жұмыс істейтін қазандықтар, қозғалтқыштар, турбиналар	
15		металлургия өндірісінің технологиялық газдары (шойын, болат)	
16		химия өнеркәсібінің технологиялық газдары	
17		ЦІГ газдандыру қондырғылары	
18		теңіз платформаларындағы отын жағатын қондырғылар	
19	SO2	қалдықтарды бірге жағуды қоса алғанда, тас немесе қоңыр көмір	үздіксіз***, *****, **, *****
20		мазутпен немесе дизель отынымен жұмыс істейтін қазандықтар	
21		мазутпен немесе дизель отынымен жұмыс істейтін қозғалтқыштар	
22		сұйық отындағы газ турбиналары	
23		металлургия өндірісінің технологиялық газдары (шойын, болат)	
24		қазандықтардағы химия өнеркәсібінің технологиялық газдары	
25		ЦІГ аздандыру қондырғылары	
26	SO3	СКҚ қолданған кезде	жылына 1 рет
27	тозаң	тас көмір және/немесе қоңыр көмір	үздіксіз***, *****, *****
28		қатты биомасса	
29		шойын және болат өндіру кезіндегі технологиялық газдар	

30		қазандықтардағы химия өнеркәсібінен технологиялық отын	
31		ЦІГ газдандыру қондырғылары	
32		қалдықтарды бірге жағу	
33		мазутпен немесе дизель отынымен жұмыс істейтін қазандықтар	
34	Мазутты күл (ванадийге қайта есептегенде)	мазутпен немесе дизель отынымен жұмыс істейтін қозғалтқыштар	тоқсанына 1 рет***** ***
35		сұйық отындағы газ турбиналары	
36	Формальдегид	Кедей қоспаларда жұмыс істейтін ұшқынды газ-поршеньді және екі отынды қозғалтқыштардағы табиғи газ	жылына 1 рет
37	СН4	Табиғи газбен жұмыс істейтін қозғалтқыштар	жылына 1 рет

* Қазақстан Республикасының Энергетика министрі 2015 жылғы 30 наурыздағы № 247 бекіткен электр станциялары мен желілерін техникалық пайдалану қағидалары (ТПҚ 2015);

** қондырғы тек шығарындыларды өлшеу мақсатында ғана пайдаланылатын жағдайларда (сынама алғыштар) мониторинг жиілігі қолданылмайды;

*** есептік жылу қуаты <100 МВт, жұмыс істейтін қондырғыларға қатысты, <2000 сағ/жыл жұмыс істейтін, мониторингтің ең төменгі жиілігі алты айда бір рет болуы мүмкін. Газ турбиналары үшін мерзімді мониторинг отын жағатын қондырғының жүктемесі >70 % болған кезде орындалады. Қалдықтарды тас немесе қоңыр көмірмен, қатты биомассамен және/немесе шымтезекпен бірге жағу кезінде мониторингтің ең аз жиілігі алты айда бір рет қабылданады;

**** қалдықтарды тас немесе қоңыр көмірмен бірге жағу кезінде мониторингтің ең аз жиілігі алты айда бір рет қабылданады;

***** ЕСКҚ қолданған кезде, егер шығарындылар деңгейінің жеткілікті тұрақты екендігі дәлелденсе, мониторингтің ең төменгі жиілігі жылына бір рет болуы мүмкін;

***** есептік жылу қуатымен табиғи газбен жұмыс істейтін турбиналарға қатысты, есептік жылу қуаты <50 МВт немесе қолданыстағы ГТҚ ӨО қатысты осы қорытындылар қолданылмайды;

***** АСМ қолданылуы мүмкін;

***** екі өлшеу сериясы орындалды, біреуі жүктеме кезінде жұмыс істейтін қондырғыда >70 %, ал екіншісі жүктеме кезінде >;

***** құрамында күкірті белгілі мұнай өнімдерін жағатын қондырғылар үшін және түтін газын күкіртсіздендіру жүйесі болмаған кезде SO₂ шығарындыларын анықтау үшін кемінде үш айда бір рет мерзімді өлшеулер және/немесе ұқсас ғылыми деңгейдің деректерін ұсынуды қамтамасыз ететін басқа да рәсімдер пайдаланылуы мүмкін;

***** құрамында күкірті белгілі мұнай өнімдерін жағатын қондырғылар үшін және түтін газын күкіртсіздендіру жүйесі болмаған кезде SO₂ шығарындыларын және мазут күлін анықтау үшін кемінде үш айда бір рет мерзімді өлшеулер және/немесе есептеу әдістері пайдаланылады;

***** егер шығарындылар деңгейінің жеткілікті тұрақты екендігі дәлелденген жағдайда, отын немесе қалдықтар сипаттамаларының өзгеруі шығарындыларға әсер етуі мүмкін әрбір рет, бірақ кез келген жағдайда жылына кемінде бір рет кезеңдік өлшеулер жүргізілуі мүмкін.

Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің 22.06.2021 жылғы № 208 бұйрығына сәйкес АМЖ "on-line" режимінде жұмыс істейді.

Су ресурстары

4.4-кесте. Түтін газдарын тазалау кезінде су объектілеріне төгінділер мониторингінің кезеңділігі

Р/с №	Зат / параметр**	Мониторингтің белгілі бір кезеңділігі	
1	2	3	
1	Органикалық көміртектің жалпы мөлшері (ОКМ)*	Айына бір рет	
2	Оттегінің химиялық шығыны (COD)*		
3	Қалқыма қатты бөлшектердің жалпы құрамы		
4	Фторид (F)		
5	Сульфат (SO ₂ -)		
6	Оңай бөлінетін күкірт қосылысы (S ₂ -)		
7	Сульфит (SO ₂ -) ₃		
8	Металдар мен металоидтар		As
8.1			Cd
8.2			Cr
8.3		Cu	
8.4		Ni	
8.5		Pb	
8.6		Zn	
9	Хлорид (Cl)		
10	Жалпы азот		

* ОКМ мониторингі және COD мониторингі баламалы болып табылады. ОКМ мониторингі – жоғары уытты қосылыстарды пайдаланбауына байланысты қолайлы нұсқа болып табылады;

** заттардың құрамын анықтау Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес жүзеге асырылады.

5-бөлім. Ремедиация бойынша талаптар

Жылу, электр өндіру саласы қоршаған ортаға сөзсіз әсер етеді. Энергетикалық қызметтің қоршаған ортаға әсері пайдаланылатын технологиялардың ерекшеліктеріне, отын түрлеріне, пайдаланылатын жабдыққа, сондай-ақ орналасқан аумақтың табиғат-климаттық ерекшеліктеріне, табиғат қорғау іс-шаралары бойынша таңдалған техникалық және технологиялық шешімдерге және т. б. байланысты.

Электр және жылу энергиясын өндіретін кәсіпорындардың негізгі экологиялық аспектілері атмосфералық ауаға ластағыш заттардың шығарындылары, сарқынды сулардың, қалдықтардың және технологиялық қалдықтардың түзілуі болып табылады.

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес ремедиация:

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне;

жерасты және жерүсті суларына;

жер мен топыраққа экологиялық залал фактісі анықталған кезде жүргізіледі.

Осылайша, энергетикалық кәсіпорындар қызметінің нәтижесінде атмосфералық ауаның ластануы және ластағыш заттардың табиғи ортаның бір компонентінен екіншісіне одан әрі ауысуы нәтижесінде келесі жағымсыз салдарлар туындайды:

атмосфералық ауадан ластағыш заттардың топырақ бетіне түсуі нәтижесінде жер мен топырақтың ластануы және олардың жерүсті және жерасты суларына одан әрі инфильтрациясы;

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне әсері.

Антропогендік әсер ету нәтижесінде келтірілген өндірістік және (немесе) мемлекеттік экологиялық бақылау нәтижелері бойынша табиғи орта компоненттеріне экологиялық залал фактілері анықталған кезде және қызмет салдарын жабу және (немесе) жою кезінде базалық есепте немесе эталондық учаскеде белгіленген жай-күйге қатысты табиғи орта компоненттерінің жай-күйінің өзгеруін бағалауды жүргізу қажет.

Іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген тұлға Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасының нормаларын сақтай отырып, учаскенің жай-күйін қалпына келтіру үшін осындай залалды жоюға арналған тиісті шаралар қолдануға тиіс.

Бұдан басқа, іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген тұлға, учаске бұдан былай адам денсаулығына елеулі қауіп төндірмеуі және табиғи орта компоненттерінің ластануына байланысты оның қоршаған ортаға қатысты қызметінен зиян келтірмеуі үшін, олардың күнделікті немесе келешектегі бекітілген нысаналы міндеттерін ескере отырып, тиісті ластағыш заттардың эмиссияларын жою, тежеу немесе қысқарту үшін, сондай-ақ бақылау мониторингі үшін мерзімінде және кезеңділікпен қажетті шараларды қабылдауы тиіс.

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

ЕҚТ бойынша қорытынды Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасының талаптарына, Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің міндетін атқарушының 2021 жылғы 9 тамыздағы № 319 бұйрығымен бекітілген Экологиялық рұқсаттар беру, қоршаған ортаға әсер ету туралы декларацияны ұсыну қағидаларын, әсер етуге экологиялық рұқсат бланкілерінің нысанын және оларды толтыру тәртібіне сәйкес әзірленді.

Кәсіпорындардың сараптамалық бағалау есептерінің деректерін, әдеби деректерді пайдалана отырып, нормативтік құжаттаманы, экологиялық есептерді, жылу, электр өндіру саласы кәсіпорындарының жаңғырту және инновациялық дамыту жоспарларын зерделей отырып, тұтастай алғанда жылу, электр өндіру саласы туралы, қолданылатын технологиялар, жабдықтар, ластағыш заттардың төгінділері мен шығарындылары, өндіріс қалдықтарының түзілуі, қоршаған ортаға әсер етудің басқа да факторлары, энергия және ресурстарды тұтыну туралы ақпаратқа талдау және жүйелеу жүргізілді.

Қорытындысы бойынша ЕҚТ тізімін түзету және жетілдіру жөніндегі одан арғы жұмыстарға және оларды енгізу мүмкіндігіне қатысты мынадай ұсынымдар тұжырымдалды:

кәсіпорындарға ластағыш заттардың, әсіресе маркерлік заттардың қоршаған ортаға эмиссияларының деңгейлері, шикізат пен энергия ресурстарын тұтыну, сондай-ақ негізгі және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғыртуды жүргізу, ЕҚТ-ны енгізудің экономикалық аспектілері туралы мәліметтерді жинауды, жүйелеуді және сақтауды жүзеге асыру ұсынылады;

технологиялық объектілерді жобалау, пайдалану, реконструкциялау, жаңғырту кезінде қоршаған ортаға әсер етудің физикалық факторларының мониторингіне, бақылауға және төмендеуіне назар аудару қажет; қоршаған ортаға эмиссиялардың АМЖ-сын енгізу МЛЗ эмиссиялары бойынша нақты деректерді алудың және МЛЗ-ның технологиялық көрсеткіштерін қайта қараудың қажетті құралы болып табылады;

технологиялық және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғырту кезінде жаңа технологияларды, жабдықтарды, материалдарды таңдаудың басым өлшемшарттары ретінде энергия тиімділігін арттыруды, ресурс үнемдеуді, өндіріс объектілерінің қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуды пайдалану қажет.

Қазақстан Республикасы
Үкіметінің
2024 жылғы 11 наурыздағы
№ 161 қаулысымен
бекітілген

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша "Ферроқорытпа өндірісі" қорытындысы

Мазмұны

Глоссарий

Алғысөз

Қолданылу саласы

Жалпы ережелер

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындылар

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалар сипаты, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

1.1. Экологиялық менеджмент жүйесі

1.2. Энергияны тұтынуды басқару

1.3. Процестерді басқару

1.4. Шығарындылар мониторингі

1.5 Шу

1.6. Иіс

1.7. Атмосфераға шығарындылар

1.7.1. Ұйымдастырылмаған шығарындылар

1.7.2. Ұйымдастырылған шығарындылар

1.8. Суды пайдалануды басқару

1.9. Қалдықтарды басқару

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейі)

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су және өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты мониторинг бойынша талаптар

5-бөлім. Ремедиация бойынша талаптар

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

Глоссарий

Осы глоссарийдегі терминдердің анықтамалары заңды анықтамалар болып табылмайды. Осы қорытындыда ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамасы берілмеген өзге терминдер (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша қорытынды) "Ферроқорытпа өндірісі" ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамалықта (бұдан әрі – ЕҚТ бойынша анықтамалық) көрсетілген.

Терминдер және олардың анықтамалары

бұл олардың қоршаған ортаға
теріс антропогендік әсерді

ең үздік қолжетімді техникалар	—	<p>болдырмауға немесе, бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, барынша азайтуға бағытталған технологиялық нормативтер мен өзге де экологиялық жағдайларды белгілеудің негізі ретінде қызмет ету үшін практикалық жарамдылығын куәландыратын қызмет түрлері мен оларды жүзеге асыру әдістерін дамытудың ең тиімді және озық кезеңі;</p>
қолданыстағы қондырғы	—	<p>қолданыстағы объектіде (кәсіпорында) орналасқан және осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгенге дейін пайдалануға берілген эмиссиялардың стационарлық көзі . Қолданыстағы қондырғыларға осы ЕҚТ бойынша анықтамалық қолданысқа енгізілгеннен кейін реконструкцияланатын және (немесе) жаңғыртылған қондырғылар жатпайды;</p>
маркерлік ластағыш заттар	—	<p>олар осындай өндіріске немесе технологиялық процеске тән ластағыш заттар тобынан таңдалатын және олардың көмегімен топқа кіретін барлық ластағыш заттардың эмиссияларының мәндерін бағалауға болатын өндірістің немесе технологиялық процестің белгілі бір түрінің эмиссиялары үшін ең маңызды ластағыш заттар;</p>
мониторинг	—	<p>шығарындылардың, төгінділердің, тұтынудың, баламалы параметрлердің немесе техникалық шаралардың және т.б. белгілі бір химиялық немесе физикалық сипаттамаларының өзгерістерін жүйелі түрде бақылау ;</p> <p>белгілі бір уақыт кезеңінде және белгілі бір жағдайларда орташаландыруды ескере отырып, ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындыда сипатталған бір немесе бірнеше ең үздік қолжетімді техниканы қолдана отырып, объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайларында қол жеткізуге болатын эмиссиялар көлемінің</p>

ең үздік қолжетімді техникаларды –
қолдануға байланысты
технологиялық көрсеткіштер

бірлігіне (мг/Нм3, мг/л) маркерлік
ластағыш заттардың шекті саны (массасы) және (немесе) электр және (немесе) жылу энергиясын тұтыну мөлшері, уақыт бірлігіне немесе өндірілетін өнімнің (тауардың), орындалатын жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы өзге де ресурстар түрінде көрсетілген, ең үздік қолжетімді техниканы қолдануға байланысты эмиссиялар деңгейлері.

Аббревиатуралар және олардың толық жазылуы

Аббревиатура	Толық жазу
МЛЗ	маркерлік ластағыш зат
КЭР	кешенді экологиялық рұқсат
ЕҚТ	ең үздік қолжетімді техника
ӨЭБ	өндірістік экологиялық бақылау
ЭМЖ	экологиялық менеджмент жүйесі

Алғысөз

Осы ЕҚТ бойынша қорытынды ЕҚТ бойынша анықтамалық негізінде әзірленді.

ЕҚТ бойынша қорытынды кешенді экологиялық рұқсат (бұдан әрі – КЭР) алу шарттарын сақтау үшін қажетті оның қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерінің деңгейін болғызбау немесе төмендету мақсатында объектіде қолданылатын немесе қолдануға ұсынылатын техникалардың сипаттамасын қамтиды.

Бұрын берілген КЭР-дің қолданылуы объект сәйкес келмейтін талаптар белгіленген ЕҚТ бойынша жаңа қорытынды бекітілген күннен кейін бір жыл өткен соң тоқтатылады.

ЕҚТ бойынша қорытынды маркерлік ластағыш заттарды, маркерлік ластағыш заттар эмиссияларының деңгейлерін және ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты энергияны және (немесе) өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлерін айқындайды, сондай-ақ Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасында көзделген ережелерді қамтиды.

Кейіннен ЕҚТ бойынша қорытындыны қайта қарап, ЕҚТ бойынша анықтамалықтарды қайта қарау анықтамалықтың алдыңғы нұсқасы бекітілгеннен кейін әрбір сегіз жыл сайын жүзеге асырылады.

Деректерді жинау туралы ақпарат.

Қазақстан Республикасында ферроқорытпалар өндірісінде қолданылатын шығарындылардың, төгінділердің, қалдықтардың түзілуінің технологиялық

көрсеткіштері, технологиялық процестер, жабдықтар, техникалық тәсілдер, әдістер туралы ақпарат оны жүргізу қағидалары Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 28 қазандағы № 775 қаулысымен бекітілген Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша анықтамалықтарды әзірлеу, қолдану, мониторингтеу және қайта қарау қағидаларында қамтылған ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеудің және (немесе) қайта қараудың бірінші кезеңі болып табылатын кешенді технологиялық аудит (бұдан әрі – КТА) жүргізу процесінде жиналды.

Қолданылу саласы

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес ЕҚТ бойынша қорытындының ережелері мынадай негізгі қызмет түрлеріне қолданылады:

ферроқорытпа өндірісі (электртермиялық, металлтермиялық, домналық, электрлиттік)

агломерат өндірісі;

БРЭКС өндірісі (кесектелген қож);

металл концентратын алу;

қожды қайта өңдеу.

ЕҚТ бойынша қорытынды эмиссиялар көлеміне немесе қоршаған ортаның ластану деңгейіне әсер етуі мүмкін мынадай негізгі қызмет түрлерімен байланысты процестерге қолданылады:

шикізатты сақтау және дайындау;

отынды сақтау және дайындау;

өндірістік процестер (электртермиялық, металлтермиялық, домналық, электрлиттік)

;

эмиссиялар мен қалдықтардың түзілуін болғызбау және азайту әдістері;

өнімді сақтау және дайындау.

ЕҚТ бойынша қорытынды мыналарға қолданылмайды:

кен өндіру және байыту;

ыстықтай илемдеу орнақтарын пайдалану;

ұста балғаларын пайдалану;

бүркілген қорғаныш металл жабындарын жағу;

қара металл құю;

өнеркәсіптік қауіпсіздікті немесе еңбекті қорғауды қамтамасыз етуге қатысты мәселелер.

Өндірістегі қалдықтарды басқару аспектілері осы ЕҚТ бойынша қорытындыда қызметтің негізгі түрі барысында түзілетін қалдықтарға қатысты ғана қаралады. Қосалқы технологиялық процестердің қалдықтарын басқару жүйесі ЕҚТ бойынша тиісті анықтамалықтарда қаралады.

Жалпы ережелер

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда санамаланған және сипатталған техникалард нормативтік сипатта емес және толық болып табылмайды. Технологиялық нормативтер кешенді экологиялық рұқсатта белгіленеді және ЕҚТ бойынша қорытындыларда белгіленген, оларды қолданудың нақты салалары бойынша ең үздік қолжетімді техниканы қолдануға байланысты тиісті технологиялық көрсеткіштерден (олар болған кезде) аспауға тиіс.

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда көрсетілген ЕҚТ-ға сәйкес технологиялық көрсеткіштер мынадай түрлерге жатады:

су буының құрамын алып тастағанан кейін, 273,15 К°, 101,325 кПа жағдайында шығарылатын газдың көлеміне (мг/Нм3) қатысты ластаушы заттардың массалық концентрациясы ретінде көрсетілген атмосфераға түсетін шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері;

су объектілеріне төгінділер бойынша сарқынды сулардың көлеміне қатысты мг/л-мен көрсетілген төгінді массасы ретінде көрсетілген технологиялық көрсеткіштер;

МЛЗ эмиссия деңгейлерінің нақты мәндері ЕҚТ пайдалануға байланысты көрсетілген технологиялық көрсеткіштердің диапазонынан төмен болған кезде осы ЕҚТ бойынша қорытындыда айқындалған талаптар сақталады.

Ең үздік қолжетімді техникалар бойынша қорытындылар

Осы ЕҚТ бойынша қорытындыда ұсынылған деректерді ферроқорытпа өндіретін барлық объектілерге қолдануға болады және қоршаған ортаға теріс антропогендік әсерді болғызбауға немесе, егер бұл іс жүзінде мүмкін болмаса, азайтуға бағытталған. Сипатталған техникалар жүргізілген КТА және Қазақстан Республикасының ферроқорытпа саласы құрылымының ерекшеліктерін талдау нәтижелері бойынша, сондай-ақ ЕҚТ бойынша анықтамалықты әзірлеу шеңберінде жүргізілген әлемдік тәжірибе деректері негізінде ЕҚТ-ға жатқызылған.

1-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникалардың сипаттамасы, оның ішінде ең үздік қолжетімді техникалардың қолданылуын бағалау үшін қажетті ақпарат

Экологиялық менеджмент жүйесі

ЕҚТ 1.

Жалпы экологиялық тиімділікті жақсарту мақсатында ЕҚТ барлық мнадай функцияларды қамтитын экологиялық менеджмент жүйесін (ЭМЖ) іске асыру және сақтау болып табылады:

жоғары басшылықты қоса алғанда, басшылықтың мүдделілігі мен жауапкершілігі;

басшылық тарапынан қондырғыны (өндірісті) ұдайы жетілдіруді қамтитын экологиялық саясатты айқындау;

қаржылық жоспарлаумен және инвестициялармен ұштастыра отырып, қажетті рәсімдерді, мақсаттар мен міндеттерді жоспарлау және іске асыру;

төмендегілерге ерекше назар аударылатын рәсімдерді енгізу:

құрылымы мен жауапкершілігі,

кадрларды іріктеу,

қызметкерлерді оқыту, олардың хабардарлығы және құзыреттілігі,

коммуникация,

қызметкерлерді тарту,

құжаттама,

технологиялық процесті тиімді бақылау,

техникалық қызмет көрсету бағдарламалары,

төтенше жағдайларға дайындық және олардың салдарын жою,

табиғат қорғау заңнамасының сақталуын қамтамасыз ету;

өнімділікті тексеру және ерекше назар аударылатын түзету шараларын қабылдау:

мониторинг және өлшеу,

түзету және алдын алу шаралары,

жазбаларды жүргізу,

ЭМЖ-ның жоспарланған шараларға сәйкестігін анықтауға арналған тәуелсіз (мұндай мүмкіндік болған жағдайда) ішкі немесе сыртқы аудит, оны енгізу және іске асыру;

ЭМЖ және оның заманауи талаптарға сәйкестігін, жоғары басшылық тарапынан толықтығы мен тиімділігін талдау;

экологиялық тазарақ технологиялардың дамуын қадағалау;

қондырғыны пайдаланудан шығару кезінде, жаңа зауытты жобалау сатысында және оның бүкіл пайдалану мерзімі ішінде қоршаған ортаға ықтимал әсерді талдау;

сала бойынша тұрақты негізде салыстырмалы талдау жүргізу.

Ұйымдастырылмаған шаң шығарындылары бойынша іс-шаралар жоспарын әзірлеу және жүзеге асыру (ЕҚТ 6-ны қараңыз) және техникалық қызмет көрсетуді басқару жүйесін пайдалану, әсіресе шаңды азайту жүйелерінің тиімділігіне қатысты (ЕҚТ 4-ті қараңыз), сонымен қатар ЭМЖ-ның бір бөлігі болып табылады.

Қолданылуы

ЭМЖ көлемі (мысалы, егжей-тегжейлі деңгей) және сипаты (мысалы, стандартталған немесе стандартталмаған), әдетте, қондырғының сипатына, масштабына және күрделілігіне және оның қоршаған ортаға әсер ету деңгейіне байланысты.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.2-бөлімінде көрсетілген.

1.2. Энергияны тұтынуды басқару

ЕҚТ 2.

ЕҚТ төменде келтірілген бірнеше техникалардың біреуін немесе комбинациясын қолдану арқылы жылу және электр энергиясын тұтынуды азайту болып табылады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	ҚР СТ ISO 50 001 стандартының талаптарына сәйкес энергия менеджменті жүйесін енгізу	Жалпы қолданылады
2	Автогенді балқыту немесе көміртекті материалды толық жағу арқылы энергияны тұтынуды азайту үшін оттегімен байытылған ауаны немесе таза оттегін үрлеу үшін беру	Жалпы қолданылады
3	Желдеткіштер, сорғылар сияқты құрылғылар үшін жиілік түрлендіргіштерімен жабдықталған жоғары тиімді электр қозғалтқыштарын пайдалану	Жалпы қолданылады
4	Регенеративті және рекуперативті оттықтарды қолдану	Табиғи газды пайдалану кезінде
5	Жоғары температуралы жабдықтар үшін тиісті оқшаулау жүйелерін пайдалану (бу және ыстық су құбырлары)	Жалпы қолданылады
6	Қалдықтарды отын немесе тотықсыздандырғыш ретінде пайдалану	Қалдықтарды жағу жөніндегі қондырғыларға қойылатын талаптарға сәйкестігі
7	Технологиялық газдардан бөлінетін жылуды қалпына келтіру	Жалпы қолданылады
8	Артық бу қысымын кәдеге жарату арқылы электр энергиясын өндіру	Жалпы қолданылады
9	Төмен потенциалды жылуды пайдалану	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.3 және 4.4- бөлімдерінде көрсетілген.

ЕҚТ 3.

Экзотермиялық реакция кезінде бөлінетін жылуды өңдеуге және оны ферроқорытпалар өндірісінде технологиялық және өндірістік жылыту үшін электр және төмен қысымды буға айналдыруға арналған ЕҚТ бір техниканы немесе техникалар комбинациясын пайдалануды білдіреді:

Р/с №	Техникалар	Сипаттамасы
1	2	3

1	Кәдеге жарататын бу қазандығы	Пеш газдары пештің шығатын құбырынан, пештің жоғарғы жағына жақын жерде, газдың көлденең ағынына арналған жақын орналасқан кәдеге жарататын бу қазандығына шығарылады, онда ұсталған кальцийленген шаңның көп бөлігі алынып тасталады және газдар шамамен 1000° С-дан 350 °С-қа дейін немесе одан төмен температурала салқындатылады.
2	Турбина	Турбиналарды қолдана отырып, температурасы 290–400 °С және қысымы 4 МПа болатын қатты қыздырылған будың энергиясы электр энергиясы түрінде немесе тікелей механикалық энергиямен өңделеді (мысалы, сұйық қабаты бар үрлеу желдеткішін немесе газ тазарту және күкірт қышқылы қондырғыларында әртүрлі сорғыш желдеткіштерді іске қосу үшін).

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.3-бөлімінде көрсетілген.

1.3. Процестерді басқару

ЕҚТ 4.

Ең үздік қолжетімді техника нақты уақыт режимінде технологиялық процестердің тұрақтылығы мен үздіксіздігін қамтамасыз ету үшін процестерді үздіксіз реттеу және оңтайландыру мақсатында заманауи компьютерлік жүйелердің көмегімен диспетчерлік бөлмелерден процестерді басқаруға қажетті барлық тиісті параметрлерді өлшеу немесе бағалау болып табылады, мұның өзі энергия тиімділігін арттырады және өнімділікті барынша арттыруға және қызмет көрсету процестерін жақсартуға мүмкіндік береді. ЕҚТ бір техниканы немесе техникалар комбинациясын қолдана отырып процесті басқару жүйесі арқылы процестің тұрақты жұмысын қамтамасыз етуден тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Қолданылатын технологиялық процестерге сәйкес бастапқы материалдардың сапасын бақылау	Жалпы қолданылады
2	Өңдеудің оңтайлы тиімділігіне қол жеткізу, энергия тұтынуды азайту және қоршаған ортаға шығарындыларды, қалдықтардың түзілуін азайту үшін белгілі бір құрамдағы шихтаны дайындау;	Жалпы қолданылады
3	Бастапқы шикізатты мөлшерлеу және өлшеу жүйелерін пайдалану	Жалпы қолданылады

4	Дабылды, жану жағдайларын және газ қоспаларын қоса алғанда, материалдың берілу жылдамдығын, технологиялық процестің критикалық параметрлері мен шарттарын бақылау үшін автоматтандырылған жүйелерді қолдану	Жалпы қолданылады
5	Пештегі температураны, қысымды (немесе қысымның төмендеуін) және газдың көлемін немесе шығынын үздіксіз бақылау	Жалпы қолданылады
6	Газдың температурасы, реагенттердің дозалануы, қысымның төмендеуі, электр сүзгілерінің тоғы мен кернеуі, тазартқыш сұйықтықтың шығыны және рН сияқты атмосфералық шығарындылардың алдын алу және/немесе азайту үшін қолданылатын жабдықтың маңызды технологиялық параметрлеріне мониторинг жүргізу.	Жалпы қолданылады
7	Металл мен металл оксидтерінің қызып кетуінен түтіннің пайда болуын болдырмау үшін балқыту және металл балқыту пештеріндегі температураны бақылау және мониторинг жүргізу	Қақтау және балқыту пештерінде қолданылады
8	Үйінділерді және жабдықтың болжамды істен шығуын анықтау үшін тербелістерге операциялық мониторинг жүргізу	
9	Нақты уақыт режимінде температураны, лайлануды, рН, өткізгіштік пен ағынды бақылау арқылы реагенттердің берілуін және ағынды суларды тазарту қондырғысының өнімділігін бақылау	Ағынды суларды тазарту қондырғыларында қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.5, 4.6.4, 4.6.5, 4.6.6- бөлімдерінде көрсетілген.

ЕҚТ 5. Техникалық қызмет көрсету

Тозаң мен металдың ұйымдастырылған шығарындыларын азайтуға арналған ЕҚТ ЭМЖ-ның бір бөлігі ретінде тозанды басу және тозаң жинау жүйелерінің тиімділігін сақтауға ерекше назар аударылатын техникалық қызмет көрсетуді басқару жүйесін қолдану болып табылады (ЕҚТ 1-ді қараңыз).

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.1.3-бөлімінде берілген.

1.3. Шығарындыларға мониторинг жүргізу

ЕҚТ 6.

ЕҚТ-ға байланысты деңгейлер көрсетілген барлық процестер шығарындыларының негізгі көздерін ен ластағыш заттар шығарындыларын өлшеу болып табылады.

ЕҚТ ұлттық және/немесе халықаралық стандарттарға сәйкес атмосфераға шығарындыларды мониторингілеу болып табылады, ол баламалы сападағы деректерді беруді қамтамасыз етуге және төменде келтірілген жиілікпен жүргізілуге тиіс.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.6-бөлімінде көрсетілген.

ЕҚТ 7.

ЕҚТ ұлттық және/немесе халықаралық стандарттарға сәйкес атмосфералық шығарындыларды бақылаудан тұрады, ол баламалы сападағы деректерді беруді қамтамасыз етуге және төменде келтірілген жиілікпен жүргізілуге тиіс.

Егер деректер сериясы тазалау процесінің тұрақтылығын анық көрсетсе, мониторинг мерзімділігін бейімдеуге болады.

Егер өлшеу нәтижелерін бағалау төмендегі барлық шарттардың күнтізбелік жылдағы пайдалану сағаттарын ескере отырып сақталғанын көрсетсе, үздіксіз өлшеулер жүргізген кезде төмендегі бөлімдерде белгіленген шығарындылардың шекті мәндері сақталды деп есептеледі:

рұқсат етілген орташа айлық мән шығарындылардың тиісті шекті мәндерінен аспайды;

рұқсат етілген орташа тәуліктік мән шығарындылардың белгіленген шекті мәндерінің 110 % аспайды;

бір жылдағы барлық рұқсат етілген орташа сағаттық мәндердің 95 %-ы шығарындылардың белгіленген шекті мәндерінің 200 %-ынан аспайды.

Егер құзыретті органдар белгілеген қағидаларға сәйкес айқындалған өлшемдердің немесе өзге де рәсімдердің әрбір сериясының нәтижелері шығарындылардың шекті мәндерінен аспаса, үздіксіз өлшеулер болмаған кезде шығарындылардың белгіленген шекті мәндері сақталды деп есептеледі.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.6.5-бөлімінде көрсетілген.

1.4. Шу

ЕҚТ 8.

Шу деңгейін төмендету мақсатында ЕҚТ бір техниканы немесе техникалар комбинациясын қолданудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Шудың себептерін шудың пайда болу көзінде жою (шу шығаратын қондырғыларды мұқият туралау)	Жалпы қолданылады

2	Сәулелену бағытын өзгерту - шу көзін экрандау үшін үйінділерді пайдалану	Жалпы қолданылады
3	Өндірістік алаңдар мен цехтарды ұтымды орналастыру	Жалпы қолданылады
4	Дыбыс оқшаулау (жабдыққа арналған дірілге қарсы тіректер мен қосқыштарды пайдалану)	Жалпы қолданылады
5	Дыбысты сіңіру (шу шығаратын қондырғылар немесе компоненттер үшін дыбыс сіңіретін конструкциялардан жасалған корпустарды пайдалану)	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.9- бөлімінде көрсетілген.

1.5. Иіс

ЕҚТ 9.

Иістерді азайтуға арналған ЕҚТ бір техниканы немесе техникалар комбинациясын қолданудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Қатты иісі бар материалдарды пайдалануды болдырмау немесе азайту	Жалпы қолданылады
2	Иісі шығып тұрған материалдар мен газдарды оларды сейілтуге және сұйылтқанға дейін ұстау және жою	Жалпы қолданылады
3	Өртүрлі иістерді тудыруы мүмкін кез-келген жабдықты мұқият жобалау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету.	Жалпы қолданылады
4	Мүмкіндігінше материалдарды жағып бітіру немесе сүзгілеу арқылы өңдеу	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.10-бөлімінде көрсетілген.

1.6. Атмосфераға шығарындылар

ЕҚТ 10.

Ферроқорытпаларды өндіру кезінде пештерден және қосалқы құрылғылардан атмосфераға қайталама шығарындыларды азайту үшін ең үздік қолжетімді техника шығатын газдарды тазартудың орталықтандырылған жүйесінде қайталама шығарындыларды жинау, өңдеу болып табылады.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
	Өртүрлі көздерден шығарылатын қайталама шығарындылар	

1	ағындардың әрқайсысында болатын ластағыш заттарды тиімді өңдеу үшін әзірленген бір орталықтандырылған қалдық газды тазарту жүйесінде жиналады, араластырылады және өңделеді. Бұл жағдайда химиялық құрамы сәйкес келмейтін ағындардың араласып кетуіне жол бермеу керек.	Қолданыстағы қондырғылар үшін конструктивтік ерекшеліктеріне және қондырғылардың орналасуына (қосымша алаңдардың қажеттілігіне) байланысты қолдану мүмкіндігі шектеулі
---	--	--

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.6.5, 5.1.1-бөлімдерінде көрсетілген.

1.6.1. Ұйымдастырылмаған шығарындылар

ЕҚТ 11.

Атмосфераға ұйымдастырылмаған шығарындыларды азайту үшін ЕҚТ ЭМЖ бір бөлігі ретінде (ЕҚТ 1-ді қараңыз) ұйымдастырылмаған шаң шығарындылары бойынша шаралар жоспарын әзірлеу және жүзеге асыру болып табылады, оған мыналар кіреді:

ұйымдастырылмаған шаң шығарындыларының ең маңызды көздерін анықтау;

белгілі бір уақыт аралығында ұйымдастырылмаған шығарындылардың алдын алу және/немесе азайту үшін тиісті шаралар мен техникалық шешімдерді анықтау және іске асыру.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2, 5.2.1-бөлімдерінде көрсетілген.

ЕҚТ 12.

Ұйымдастырылмаған шығарындыларды болдырмауға арналған немесе егер ол іс жүзінде мүмкін болмаса, азайтуға арналған ЕҚТ ұйымдастырылмаған шығарындыларды мүмкіндігінше шығарылатын көзіне жақын жерде тұтуды және оны кейіннен өңдеуді білдіреді.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.1-бөлімінде көрсетілген.

ЕҚТ 13.

Ең үздік қолжетімді техника бір немесе бірнеше әдістерді қолдану арқылы материалдарды сақтау және тасымалдау кезінде ұйымдастырылмаған шаң шығарындыларының алдын алу немесе азайту болып табылады.

Шығарындыларды ұстау және тазарту жүйелерін пайдалану кезінде ең үздік қолжетімді техника тиісті шараларды қолдану арқылы ұстау және кейінгі тазалау тиімділігін оңтайландыру болып табылады. Ең қолайлы әдіс шығарылатын көзге жақын жерден шаң шығарындыларын жинау болып табылады.

Шикізатты сақтау және тасымалдау кезінде шаң шығарындыларының алдын алу және азайту үшін қолданылатын шараларға мыналар жатады:

P/c №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Материалдардың қажетсіз шамадан тыс жүктелуін және қорғалмаған жерлерде ұзақ уақыт тоқтап қалуын болдырмау үшін	Жалпы қолданылады

	технологиялық регламенттердің талаптарын сақтау	
2	Сүзу және сору жүйесімен жабдықталған шикізат пен материалдарды сақтау кезінде жабық қоймаларды немесе сүрлемдерді/контейнерлерді пайдалану ауа. Әйтпесе, бункерлер шаң ұстайтын бөлімдермен және шаң шығару және тазалау жүйесіне қосылған түсіру торларымен жабдықты керек	Концентраттар, ағындар және т.б. сияқты шаң түзетін материалдарға қолданылады.
3	Ашық алаңдарда сақтау кезінде баспаналарды пайдалану	Концентраттар, ағындар, қатты отындар, ірі тоннажды сусымалы материалдар және кокс сияқты шаңды емес материалдарға, сондай-ақ суда еритін органикалық қосылыстары бар қайталама шикізатқа қолданылады
4	Суда еритін органикалық қосылыстары бар материалдарды немесе қайталама материалдарды сақтау кезінде герметикалық қаптаманы пайдалану	Жалпы қолданылады
5	Шаңды басу үшін сумен суару жүйесін (жақсырақ суды пайдалану арқылы) пайдалану	Қолданылуы шаң түзілуін болдырмау үшін жеткілікті табиғи ылғалдылығы бар құрғақ материалдарды немесе кендерді/концентраттарды пайдаланатын процестер үшін шектеулі. Суы тапшы немесе қысқы температурасы өте төмен аймақтарда да қолданылуы шектеулі
6	Шаң түзетін материалдарды беру орындарында (сүрлемдердің желдеткіш саңылаулары, пневматикалық беру жүйелері және конвейерлердің беру нүктелері) және аударып тастау орындарында шаң-газ ұстайтын жабдықтарды орнату	Шаң материалдарын сақтау орындарында қолданылады
7	Сақтау аймағын үнемі тазалау және қажет болған жағдайда сумен ылғалдандыру	Жалпы қолданылады
8	Ашық ауада сақталған жағдайда үйінділердің бойлық осінің орналасу бағыты желдің басым бағыты бойынша орналастыру керек	Жалпы қолданылады

9	Табиғи рельефті, жер үйінділерін пайдалана отырып немесе шаңды ұстау және сіңіру үшін ашық жерлерде биік шөптер мен мәңгі жасыл ағаштарды отырғызу арқылы желден қорғайтын қоршаулар жасау	Ашық жерлерде сақтау кезінде қолданылады
10	Материалдың конвейерлік таспалардан, механикалық күректерден немесе ұстағыштардан құлау биіктігін, егер мүмкін болса, 0,5 м-ден аспайтын уақытқа дейін шектеу	Жалпы қолданылады
11	Ашық таспалы конвейерлердің жылдамдығын реттеу (<3,5 м / с);	Жалпы қолданылады
12	Жабдыққа техникалық қызмет көрсетудің қатаң стандарттары	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.1, 5.2.2-бөлімдерінде көрсетілген. ЕҚТ 14.

Бастапқы және қайталама материалдарды (аккумуляторлық батареяларды қоспағанда) дайындау (мөлшерлеу, араластыру, араластыру, ұсақтау, сұрыптау) кезінде ұйымдастырылмаған шаң шығарындыларының алдын алу және/немесе азайту үшін ең үздік қолжетімді техника жоғарыда келтірілген бір немесе бірнеше әдістерді қолданудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Жабық конвейерлерді немесе пневматикалық жүйелерді пайдалану	Концентраттар, флюстер, ұсақ түйіршікті материалдар және т.б. сияқты шаң түзетін материалдарға қолданылады.
2	Газ тазарту жүйесімен байланысты шаң-газ ұстау жүйелерімен жабдықталған шаң түзетін материалдармен жұмыс істеу кезінде жабық жабдықты пайдалану	Егер бункер диспенсері немесе салмақ жоғалту жүйелері қолданылса, кептіру, араластыру, ұнтақтау, бөлу және түйіршіктеу кезінде қолданылады
3	Су сепкіштер сияқты шаңды басу жүйелерін пайдалану	Егер араластыру ашық кеңістікте жүзеге асырылса
4	Шикізатты түйіршіктеу	Қолданылы технологиялық процестердің талаптарымен шектелуі мүмкін

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.2-бөлімінде көрсетілген. ЕҚТ 15.

Ферроқорытпаларды өндіру кезінде тиеу, балқыту және түсіру процестері кезінде, сондай-ақ ферроқорытпа өндірісіндегі алдын ала тазарту процестерінен

ұйымдастырылмаған шығарындылардың алдын алу және/немесе азайту үшін ЕҚТ төменде келтірілген техникалық шешімдерді кешенді пайдаланудан тұрады.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Жабық ғимараттар мен құрылыстар ұйымдастырылмаған шығарындыларды ұстаудың басқа әдістерімен үйлеседі	Жалпы қолданылады
2	Шаң түзетін шикізатты алдын ала өңдеу, мысалы, түйіршіктеу	Процесс пен пеш түйіршіктелген шикізатты қолдана алатын кезде ғана қолданылады
3	Ауа сору жүйесімен тығыздалған жүктеу жүйелерін пайдалану	Жалпы қолданылады
4	Балку сатысында пештің ішіндегі оң қысымды ұстап тұруға ықпал ететін үзіліссіз беру және шығу процестері үшін есікті тығыздайтын герметикалық немесе жабық пештерді пайдалану	Жалпы қолданылады
5	Пеш пен газ магистральдарын теріс қысыммен және қысымның жоғарылауы мен қысымның төмендеуін болдырмау үшін газды шығарудың жеткілікті жылдамдығымен пайдалану	Жалпы қолданылады
6	Тиеу және түсіру орындарын, шөміштерді және дроссельдеу аймақтарын шаң ұстайтын жабдықпен жабдықтау (сорғыштар / қаптамалар)	Жалпы қолданылады
7	Сорғышты ауаны шығару жүйесімен толық жабу (бірақ жаңа қондырғылар)	Жалпы қолданылады. Үлкен аумақтардың қажеттілігіне байланысты қолданыстағы қондырғылар үшін қолдану мүмкіндігі шектеулі болуы мүмкін
8	Пеште ұшпа заттардың ағып кетуіне және шығарылуына жол бермеу үшін жеткілікті сиретуді сақтау үшін пештерді тығыздау.	Жалпы қолданылады
9	Пештің температурасын ең төменгі деңгейде ұстау	Жалпы қолданылады
10	Балқытуды шығару кезінде шелекке арналған қорғаныш қаптаманы қолдану	Жалпы қолданылады
11	Ұсталатын ағындарды тазарту үшін сүзу жүйесіне қосылған балқытуды тиеу және шығару аймағының шаң ұстағыш жүйелерімен жабдықтау	Жалпы қолданылады

12	Пештің түріне және шығарындыларды азайтудың қолданылатын әдістеріне сәйкес шикізатты іріктеу және беру	Жалпы қолданылады
----	--	-------------------

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.2-бөлімінде көрсетілген. ЕҚТ 16.

Балқыту кезінде ұйымдастырылмаған шығарындылардың алдын алу және/немесе азайту мақсатында және ферроқорытпаны өндіру кезінде құю, ЕҚТ төменде келтірілген әдістердің комбинациясын пайдаланудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Сипаттама
1	2	3
1	Тозаң материалдарының ашық жерлерде сақталуын болдырмау. Конвейер жүйелері жабық болуы керек.	Жалпы қолданылады
2	Шаң тәрізді материалдарды бункерлерде және қоймаларда сақтау	Жалпы қолданылады
3	Жабық немесе үсті жабық конвейерлерді пайдалану;	Жалпы қолданылады
4	Герметикалық қаптаманы қолдану ;	Жалпы қолданылады
5	Шихта материалдарын дайындау, тасымалдау, мөлшерлеу, шихтаны пешке тиеу, ферроқорытпаны ұсақтау және фракциялау үшін жеңдік сүзгілер негізінде аспирациялық қондырғыларды қолдану	Жалпы қолданылады*
6	Тозанды беттерді суару: суару машиналарын, қондырғыларды, бүріккіштерді қолдана отырып, сумен шаңды басу	Жалпы қолданылады

* қапшық сүзгінің қолданылуы қоршаған ортаның төмен температурасы (-20 °C - 40 °C) және шығарылатын газдардың жоғары ылғалдылығы жағдайында, сондай-ақ қауіпсіздік (жарылыс қаупі бар) тұрғысынан ұсақтау үшін (яғни) шектелуі мүмкін.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.1,5.2.2-бөлімдерінде көрсетілген. ЕҚТ 17.

ЕҚТ тиісті көздерден шығарылатын ұйымдастырылмаған шығарындылардың көлемінің тәртібін мынадай әдістердің көмегімен анықтау болып табылады:

шығарындылары шығарылатын көзден өлшенетін тікелей өлшемдер, концентрациясы мен массасын өлшеуге немесе анықтауға болады (ЕҚТ 15 іске асырылғаннан кейін және ұйымдастырылмаған көзді ұйымдасқан көзге ауыстырғаннан кейін орындауға болады);

кейіннен бекітілген әдістемелерге сәйкес қайта есептеу арқылы шығарындыларды анықтау көзден белгілі бір қашықтықта жүргізілетін жанама өлшеулер; шығарынды коэффициенттерін қолдана отырып, есептеу әдістерін қолдану. шығарындыларға мониторинг жүргізудің автоматтандырылған жүйелері.

Мүмкіндігінше, тікелей өлшеу әдістері жанама әдістерге немесе шығарындылар коэффициенттерін қолдана отырып есептеулерге негізделген бағалауға қарағанда қолайлы.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.2.1,5.2.2-бөлімдерінде көрсетілген.

1.6.2. Ұйымдастырылған шығарындылар

ЕҚТ 18.

Атмосфераға ластағыш заттардың ұйымдасқан шығарындыларының алдын алу немесе азайту үшін ең үздік қолжетімді техника балқыту пештерін ашық пештерден жабық пештерге технологиялық жаңғыртудан тұрады.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3, 5.3.1-бөлімдерінде көрсетілген.

ЕҚТ 19.

Атмосфераға ұйымдастырылған тозаң шығарындыларының алдын алу немесе азайту үшін ЕҚТ-ның біреуін немесе комбинациясын қолданудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Кен термиялық пештерде ферроқорытпаны көмір қыздыру әдісімен өндіру.	Жалпы қолданылады
2	Жартылай жабық кен қыздыру пештерін қолдану;	Жалпы қолданылады
3	Құрғақ газ тазартқыштарды қолдану	Жалпы қолданылады
4	Газ-шаң шығарындыларын ("дог хауз" типі, сору зонты, тиімді баспаналар) ұстау мен эвакуациялаудың жетілдірілген жүйелерін қолдану	Жалпы қолданылады
5	Шығарылатын газдардың жақсы тығыздалуын және ұсталуын қамтамасыз ету үшін пешке немесе ұяшыққа тиелетін шихта көлемін ұлғайту	Жалпы қолданылады
6	Шығарылатын газдарды ұстауға және сүзуге арналған жабдықты жаңарту немесе жетілдіру.	Жалпы қолданылады
7	Отқа төзімді төсемді жақсарту арқылы пештің тоқтап қалу уақытын қысқарту.	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3, 5.3.1-бөлімдерінде көрсетілген.

ЕҚТ 20.

Қолдану шарттарын ескере отырып, төменде аталған әдістердің кез келгенін немесе олардың комбинациясын пайдалана отырып, шығарындыларға қатты бөлшектердің (шаңның), қалқыма заттардың түсуін азайту:

Р/с №	Техникалар	Сипаттама
1	2	3
1	Циклондар	Циклондар өндірістік кәсіпорындардың қызметі нәтижесінде пайда болатын қатты ластанудан ауаны және шығарылатын технологиялық газдарды тазартуға арналған негізгі аппараттардың бірі болып табылады.
2	Жеңдік сүзгілер	Жеңдік сүзгілер экологиялық ең таза және тиімді шаң жинайтын жабдық болып табылады.
3	Электр сүзгілер	Өте ұсақ бөлшектері бар газды тазартудың жоғары дәрежесіне электртұндыру әдісі арқылы қол жеткізуге болады. Бұл әдіспен арнайы құрылғыларда электр өрісі пайда болады, онда газ молекулалары электр разрядымен иондалады, нәтижесінде қатты фаза тұндырылады. Өнеркәсіптік газдарды қатты және сұйық бөлшектерден тазартуға арналған ең көп таралған әмбебап құрылғылар – электр сүзгілер.
4	Ылғалды электр сүзгілер	Ылғалды электр сүзгілер құрғақ сүзгілер сияқты жіктеледі. Ылғалды электрсүзгілер құрғақ сүзгіден тек тұндырғыш электродтарда ағып жатқан пленка түрінде суды қолданумен ерекшеленеді; сұйық дисперсті фазаны (мысалы, тұман) бөлу кезінде ұсталған сұйықтық электродтардан суды қолданбай ағып кетеді.
5	Ылғалды скруббер	Газдарды шаңнан ылғалды тазарту әдісі өте қарапайым және сонымен бірге шаңсыздандырудың өте тиімді әдісі болып саналады.
		Керамикалық сүзгіде ластанған газ керамикалық сүзгі материалы арқылы өтеді, оны әртүрлі формада жасауға болады (мата, киіз, талшық, тозуға төзімді агломерат немесе сүзгі шамдары).

6	Керамикалық және металл торлы сүзгі	<p>Егер қышқыл компоненттерді (мысалы, гидрохлоридті (316), азот оксидтерін (301, 304), күкірт диоксидін (330)) және диоксиндерді (3620) жою қажет болса, онда сүзгі материалы катализаторлармен толтырылады; реагенттерді бұрку қажет болуы мүмкін.</p> <p>Ірі түйіршікті және ұсақ бөлшектері бар газдарды тазарту үшін қолданылатын металл-керамикалық сүзгілерде беттік сүзгілеу ірі бөлшектердің абразивті тозуына төзімді жентектелген кеуекті металл сүзгілегіш элементтермен жүзеге асырылады. Сүзгілеу элементтерін құрамына қарай сығылған ауаның, азоттың немесе таза технологиялық газдың кері немесе импульстік ағынымен қалпына келтіруге болады.</p>
---	-------------------------------------	---

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.3.1 – 5.3.6-бөлімдерінде берілген. ЕҚТ 21.

Ферроқорытпаны өндіру кезінде атмосфераға шаң, металл және басқа заттардың шығарылуын болдырмау үшін ЕҚТ техниканың біреуін немесе комбинациясын пайдаланудан тұрады:

P/c №	Техникалар	Сипаттама
1	2	3
1	Жағылатын ауадағы оттегімен байыту	Оттегімен байыту сульфид негізіндегі кендердің автотермиялық тотығуын қамтамасыз ету, нақты пештердің қуатын немесе балқыту жылдамдығын арттыру үшін және тотықсыздану аймағынан бөлек толық жануды қамтамасыз ету үшін пеште дискретті оттегімен қамтылған аумақтарды қамтамасыз ету үшін қолданылады.

ЕҚТ-мен байланысты шығарындылардың технологиялық көрсеткіштері 2.1-кестеде берілген.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.1-бөлімінде көрсетілген. ЕҚТ 22.

Ферроқорытпа өндірісінде атмосфераға газ тәрізді қосылыстардың шығарындыларын азайтуға арналған ЕҚТ техниканың біреуін немесе комбинациясын қолданудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Сипаттама
1	2	3
1	Жандырып бітіргіш/жандырып бітіру камерасы	Жандырып бітіргіш немесе термиялық тотықтырғыш (ТТ) – пайдаланылған газ ағынындағы ластағыш зат тотығу реакциясын жасау үшін бақыланатын ортада оттеппен әрекеттесетін жағу жүйесі болып табылады.
2	Газға арналған ылғалды науа	Ылғалды тазарту процесінде газ тәрізді қосылыстар ерітіндіде ериді. Ылғалды науаның ағысы бойынша түтін газдары сумен қанығады және түтін газдарын шығарар алдында тамшылардан айыру талап етіледі. Түзілген сұйықтықты ағынды су тәсілімен өңдеу қажет және ерімейтін зат тұндыру немесе сүзгілеу арқылы жиналады.
3	Құрғақ және жартылай құрғақ науа	Құрғақ ұнтақты немесе суспензияны/сілтілі реагентті ерітіндіні енгізеді және пайдаланылған газ ағынына ыдыратылады. Материал күкіртті газ тәрізді заттармен әрекеттесіп қатты зат түзеді, оны сүзгілеу арқылы алып тастау керек (жеңдік сүзгі немесе электрсүзгі). Реакциялық бағанды пайдалану тазарту жүйесін жоюдың тиімділігін жақсартады.
4	Газды регенерациялау жүйесі	жану ауасын оттегімен ауыстыру, кейіннен пешке келіп түсетін азоттан термиялық NOX жылулық түзілуін жою/азайту.
5	Оттекті отынды жағу	Бұл әдістеме жану ауасын оттегімен ауыстыру, кейіннен пешке келіп түсетін азоттан термиялық NOX жылулық түзілуін жою/азайтуды білдіреді. Пештегі қалдық азоттың мөлшері жеткізілетін оттегінің тазалығына, отын сапасына және әлеуетті ауа кіруіне байланысты.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.4.2.1. – 5.4.2.5-бөлімдерінде көрсетілген.

ЕҚТ 23.

Ферроқорытпа өндірісінде атмосфераға күкірт диоксиді шығарындыларының алдын алу үшін ЕҚТ техниканың біреуін немесе комбинациясын қолданудан тұрады:

Р/с №	Техникалар	Сипаттама
1	2	3
1	Құрамында SO ₂ аз шығарылатын газдарға арналған ТГК	Арнайы абсорберлердегі суспензиялар/ерітінділер түріндегі, олардың дайын зат түзілген күкіртті қосылыстармен реакциясы сілтілі реагенттерді (мысалы, кальций карбонаты) енгізу арқылы шығарылатын технологиялық газдардан күкірт диоксидін кетіру. Процесс басталғанға дейін газды шаңнан алдын ала тазарту қажет.
2	Ылғалды катализ әдісімен шығарылатын газдардан күкірт диоксидін кәдеге жарату	Газ тәрізді күкірт диоксидін адуға және тауралық сападағы күкірт қышқылын алуға негізделген ылғалды технологиялық газдарды өңдеу.
3	Күкіртсіздендіру және азот оксидтерінің шығарындыларын азайту үшін белсендірілген көмірді қалпына келтіру	Құрғақ күкіртсіздендіру технологиясы белсендірілген көмірмен SO ₂ адсорбциясына негізделген. SO ₂ артық болған кезде оны белсендірілген көмірмен қалпына келтіреді

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.5.3, 5.5.4-бөлімдерінде көрсетілген. ЕҚТ 24.

Ферроқорытпаны өндіру кезінде атмосфераға азот оксидтерінің (NO_x) шығарындыларын болдырмауға және/немесе азайтуға арналған ЕҚТ төменде көрсетілген әдістердің біреуін немесе комбинациясын пайдалану болып табылады:

Р/с №	Техникалар	Сипаттама
1	2	3
1	(NO _x) Азот оксидтерінің шығарылу деңгейі төмен оттықтар	Жалынның ең жоғары температурасын төмендетуге арналған, бұл жану процесін кешіктіреді, бірақ жылу беруді арттыра отырып, оның аяқталуына мүмкіндік береді. Бұл оттық конструкциясының әсері отынның өте тез тұтануында, әсіресе отында ұшпа қосылыстар болған кезде, атмосферада оттегінің жетіспеушілігінде, бұл NO _x түзілуінің төмендеуіне әкеледі. NO _x шығарындылары төмен оттықтардың конструкциясы кезең-кезеңмен жануды (ауа/отын)

		және түтін газдарын қайта өңдеуді қамтиды.
2	Оттекті-отынды оттық	Пешке келіп түсетін азоттан NOx термиялық түзілуін кейіннен болдырмау/азайту арқылы жағылатын ауаны оттектен ауыстыруға арналған. Пештегі азоттың қалдық мөлшері кіретін оттегінің тазалығына, отынның сапасына және ауаның болжамды түсуіне байланысты.
3	Түтін газының рециркуляциясы	Пештегі пайдаланылған газды оттегінің құрамын азайту үшін жалынға беру және сәйкесінше жалынның температурасын түсіру. Арнайы оттықтарды пайдалану түтін газдарының ішкі рециркуляциясына негізделген, ол жалынның негізін салқындатады және жалынның еі ыстық бөлігіндегі оттегі құрамын азайтады.
4	Селективті каталитикалық тотықсыздану	СКТ кезінде NOx тотықсыздандырғыш арқылы N2-ге дейін азаяды (әдетте аммиак), ол оттегінің жеткілікті мөлшерімен катализатордағы түтін газына тікелей енгізіледі
5	РТТ пайдалану	Адсорбенттің отқа төзімді тірек қабаттары арқылы газ бен көміртегі қосылыстарының жылу энергиясын кәдеге жарату үшін регенеративті процестерді пайдалану.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.6-бөлімінде көрсетілген. ЕҚТ 25.

Ферроқорытпаны өндіру кезінде атмосфераға көміртегі тотығы (CO) шығарындыларының алдын алу және/немесе азайтға арналған ЕҚТ төменде көрсетілген әдістердің біреуін немесе комбинациясын пайдалану болып табылады:

Р/с №	Техникалар	Сипаттама
1	2	3
1	Ферроқорытпаны көмірді қыздыру әдісімен өндіру	Ферроқорытпаны кенді қыздыру пешінде көмірді қыздыру әдісімен өндіру. Жартылай жабық кенді қыздыру пештерін қолдану
2	Электриндукциялық пештерді пайдалану	Металды қыздыру индукцияланған құйынды токтармен жүргізілетін ферроқорытпа өндірісі

3	Мыс-аммиак ерітінділерін пайдалана отырып, газдарды абсорбциялық тазарту	газдарды көміртегі оксидінен тазарту үшін газды сұйық азотпен сіңіру немесе шаюды қолдану
4	Су буының реакциясын қолдана отырып, газдарды каталикалық тазарту	Тотықты темір катализаторларының қатысуымен жүргізілетін су газының реакциясын (су буымен конверсиялау) пайдалана отырып, құрамында СО мөлшері жоғары газ қоспаларын тазарту процесі.
5	Регенеративті термиялық тотықтырғыштарды қолдану	Адсорбенттің отқа төзімді тірек қабаттары арқылы газ бен көміртегі қосылыстарының жылу энергиясын кәдеге жарату үшін регенеративті процестерді пайдалану.
6	Термиялық каталикалық емес күйдіру және каталикалық күйдіру арқылы газдарды тазарту	марганец, мыс-хром және құрамында платина тобының металдары бар катализаторларды қолдану.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 5.7-бөлімінде көрсетілген.

1.7. Суды пайдалануды басқару

ЕҚТ 26.

Ағынды суларды кетіру және тазартуға арналған ең үздік қолжетімді техника ішкі рециркуляцияны жинау және көбейту болып табылады. ЕҚТ бір техниканы немесе техникалар комбинациясын пайдалануды білдіреді:

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Ағынды суларды тазарту және құю операцияларынан бірдей процесте қайта пайдалану	Жалпы қолданылады
2	Жерүсті ағынды суларын қайта пайдалану	Жалпы қолданылады
3	Жабық салкындатқыш су жүйелерін пайдалану	Жалпы қолданылады
4	Тазартылған суды қайта пайдалану	Қолдану мүмкіндігі тазартылған суда тұздардың болуымен шектелуі мүмкін

Айналымды сумен жабдықтау жүйесі (тұйық жүйелер) болмаған жағдайда төгінділер ағынды сулардағы ластағыш заттардың концентрациясына сәйкес 2.2-кестеге сай бақылануы тиіс.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.8-бөлімінде көрсетілген.

ЕҚТ 27.

Кәсіпорынның жұмысын бақылау және өндіріс технологиясын сақтау үшін ЕҚТ ферроқорытпа өндірісі кәсіпорнының орналасқан жеріндегі жерасты суларының

мониторингі болып табылады. Әсер ету мониторингі ЭББ (ӨЭБ) бағдарламасына сәйкес жүзеге асырылады.

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.8, 4.8.1-бөлімдерінде көрсетілген.

1.8. Қалдықтарды басқару

ЕҚТ 28.

Кәдеге жаратуға жіберілетін қалдықтарды болдырмауға немесе, егер ол мүмкін болмаса, санын азайтуға арналған ЕҚТ ЭМЖ шеңберінде қалдықтарды басқару бағдарламасын құруды және орындауды білдіреді (ЕҚТ 1-ді қараңыз), ол басымдық тәртібімен қалдықтардың пайда болуын болдырмауды, оларды қайта пайдалануға дайындауды, қайта өңдеуді және/немесе өзге де қалпына келтіруді қамтамасыз етеді.

Р/с №	Техникалар	Қолданылуы
1	2	3
1	Өндірістік рециклинг	Жалпы қолданылады
2	Шламды технологиялық процеске қайтару	Жалпы қолданылады
3	Жоғары көміртекті феррохромның ағымдағы қожды қайта өңдеу	Феррохром өндірісінде қолданылады
4.	Технологиялық процестің қалдықтарын қайта пайдалану және олардың мөлшерін азайту.	Жалпы қолданылады

Сипаттамасы ЕҚТ бойынша анықтамалықтың 4.7-бөлімінде көрсетілген.

2-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты технологиялық көрсеткіштер (эмиссиялар деңгейі)

Атмосфералық ауа (ластағыш заттардың шығарындылары).

2.1-кесте. Ферроқорытпа өндірісінде ауаға шаң шығарындыларын шығаруға арналған ЕҚТ-мен байланысты технологиялық нормативтер

Р/с №	Параметрі	Процесс	Жұмыс істеп тұрған өндірістер үшін, ЕҚТ (мг/Нм3)	Жаңадан іске қосылатын және реконструкцияланатын өндірістерге арналған ЕҚТ (мг/Нм3)
1	2	3	4	5
1	Тозаң	Шикізат пен дайын өнімді түсіру, сақтау, дайындау, беру және жөнелту	5–20(*)	5–20
		Ферроқорытпаны балқыту	5–20(**)	2–10 (***)
		Агломерат өндіру және беру	5–20(*)	5–20

* қолданыстағы қондырғыларды ұсақтау және жіктеу (елеу) процестері үшін 20–100 мг/Нм³;

** 1990 жылға дейін пайдалануға берілген газ тазарту қондырғылары үшін 20– 50 мг/Нм³;

*** жеңдік сүзгінің тиімділігіне әсер ететін шаңның жабысқақ сипатына (мысалы, оның гигроскопиялық қабілетіне немесе химиялық сипаттамаларына байланысты) байланысты FeMn, SiMn, CaSi өндірісі үшін диапазонның жоғарғы шекарасы 15 мг/Нм³ дейін болуы мүмкін.

Су ресурстары (ағынды сулардың шығарындыларындағы ластағыш заттардың концентрациясы).

2.2-кесте. Ферроқорытпаны өндіру кезінде ЕҚТ-ға сәйкес келетін ағынды сулардың төгінділеріндегі ластағыш заттардың технологиялық көрсеткіштері

Р/с №	Параметрі	ЕҚТ (мг/дм ³)
1	2	3
1	Күміс (Ag)	жатпайды
2	Күшән (As)	<0.1
3	Кадмий (Cd)	<0.05
4	Кобальт (Co)	жатпайды*
5	Жалпы хром (Cr)	<0.2
6	Хром (VI) (Cr (VI))	<0.05
7	Мыс (Cu)	<0.5
8	Сынап (Hg)	<0.05
9	Никель (Ni)	<2
10	Қорғасын (Pb)	<0.2
11	Мырыш (Zn)	<1

* ескертпе: жинақтаушы тоғандар мен буландырғыш тоғандарға төгінділерде технологиялық нормативтерді белгілеуге қатысты норма олар соңғы 3 жылдағы мониторингтік зерттеулердің нәтижелері бойынша жерүсті және жерасты су ресурстарына әсер етпейтінін растай отырып, гидротехникалық құрылыстарға қатысты қолданылатын талаптарға сәйкес келген жағдайда қолданылмайды.

3-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты өзге технологиялық көрсеткіштер, оның ішінде энергетикалық, су ресурстары мен өзге де ресурстарды тұтыну деңгейлері

ЕҚТ қолдануға байланысты өзге де технологиялық көрсеткіштер уақыт бірлігіне немесе өндірілетін өнімнің (тауардың), орындалатын жұмыстың, көрсетілетін қызметтің бірлігіне шаққандағы ресурстарды тұтыну мөлшерінде көрсетіледі. Тиісінше, басқа технологиялық көрсеткіштерді белгілеу қолданылатын өндіріс технологиясына байланысты. Сонымен қатар, энергетикалық, су және басқа (шикізат) ресурстарды

тұтынуды талдау нәтижесінде төмендегідей көптеген факторларға байланысты бірқатар вариативтік көрсеткіштер алынды:

- шикізаттың сапалық көрсеткіштері;
- қондырғылардың өнімділігі мен пайдалану сипаттамалары;
- дайын өнімнің сапалық көрсеткіштері;
- өңірлердің климаттық ерекшеліктері және т.б.

Ресурстарды тұтынудың технологиялық көрсеткіштері ЕҚТ енгізуге, оның ішінде прогрессивті технологияны енгізуге, өндірісті ұйымдастыру деңгейін арттыруға, ең төменгі мәндерге сәйкес келуге (тиісті ресурсты тұтынудың орташа жылдық мәнін негізге ала отырып) және үнемдеу және ұтымды тұтыну жөніндегі сындарлы, технологиялық және ұйымдастырушылық іс-шараларды көрсетуге бағытталуы тиіс.

Өзге технологиялық көрсеткіштер қолданылатын шикізат пен отын бойынша кәсіпорындардың жеке ерекшеліктеріне, шығарылатын өнімнің сапасына қойылатын талаптарға және өзге де факторларға сүйене отырып, аралас салалар/салыстырмалы процестер бойынша ЕҚТ анықтамалықтарының ережелерін, сондай-ақ тиісті ЕҚТ енгізу мүмкіндігін ескере отырып қаралады. Технологиялық көрсеткіштерге қол жеткізуде тиімділікті қамтамасыз ететін нақты жағдайларда ЕҚТ таңдау кезінде кәсіпорынның қаржылық және техникалық ресурстарын ескеру қажет.

Мемлекеттік жоспарлаудың ұлттық құжаттарына сәйкес технологиялық нормативтерді белгілеу кезінде мынадай өзге де технологиялық көрсеткіштер ұсынылады:

энергия тиімділігі бойынша: өнеркәсіптің энергия сыйымдылығын 2021 жылғы деңгейден 2029 жылға қарай 10 %-ға төмендету;

айналымды және қайталама сумен жабдықтауды енгізу – технологиялық процестерде қолданылуын ескере отырып, 100 %-ға дейін.

4-бөлім. Ең үздік қолжетімді техникаларды қолдануға байланысты мониторинг бойынша талаптар

4.1-кесте. Ластағыш заттардың шығарындыларына мониторинг жүргізу:

Р/с №	Параметрі	Қатысты бақылау:	Бақылаудың минималды кезеңділігі*	Ескертпе
1	2	3	4	5
1	Тозаң**	ЕҚТ 20-21	Үздіксіз	Маркерлік зат
2	SO ₂	ЕҚТ 23	Үздіксіз немесе жылына бір рет	Маркерлік зат
3	NO ₂ ретінде көрсетілген NO _x	ЕҚТ 24	Үздіксіз немесе жылына бір рет	Маркерлік зат
4	CO	ЕҚТ 25	Үздіксіз немесе жылына бір рет	Маркерлік зат

5	H2S	ЕҚТ 22	Үздіксіз немесе жылына бір рет
---	-----	--------	--------------------------------

ескертпе:

* үздіксіз бақылау қолданыстағы заңнамада көзделген бақылау кезеңділігіне қойылатын талаптарға сәйкес ұйымдастырылған көздердегі мониторингтің автоматтандырылған жүйелері арқылы жүргізіледі;

** егер үздіксіз өлшеу техникалық жағынан қолданылмайтын болса, мерзімді мониторингті неғұрлым жиі жүргізу.

5-бөлім. Ремедиация бойынша талаптар

Ферроқорытпаны өндіру кезінде атмосфералық ауаға әсер етудің негізгі факторы ұйымдасқан шығарындылар көздерін пайдалану нәтижесінде пайда болатын ластағыш заттардың шығарындылары болып табылады.

Ферроқорытпа өндірісінің өндірістік объектілері қызметінің жерасты және жерасты суларына әсер ету мөлшері су тұтыну мен су бұру көлеміне, тазарту құрылыстары жұмысының тиімділігіне, айналымды сумен жабдықтаудың сандық сипаттамаларына байланысты. Шығарылатын сарқынды сулардың сапалық құрамы кәсіпорынды сумен жабдықтауға пайдаланылатын сулардың құрамына, пайдаланылатын шикізаттың құрамына, технологиялық процестердің ерекшелігіне, аралық өнімдердің құрамына немесе дайын өнімдердің құрамына, қолданыстағы сарқынды суларды тазарту жүйелеріне байланысты.

Өндірістік және технологиялық процестер нәтижесінде пайда болған қалдықтар шарттық негізде үшінші тарап ұйымдарына кәдеге жаратуға/қайта өңдеуге берілуі не ішінара өндіріске қайтарылуы мүмкін.

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес ремедиация:

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне;

жерасты және жерүсті суларына;

жер мен топыраққа экологиялық залал фактісі анықталған жағдайда жүргізіледі.

Осылайша, ферроқорытпа кәсіпорындарының қызметі нәтижесінде атмосфералық ауаның ластануы және ластағыш заттардың табиғи ортаның бір компонентінен екіншісіне одан әрі ауысуы нәтижесінде мынадай жағымсыз салдарлар туындайды:

атмосфералық ауадан ластағыш заттардың топырақ бетіне түсуі нәтижесінде жер мен топырақтың ластануы және олардың жерүсті және жерасты суларына одан әрі инфильтрациясы;

жануарлар мен өсімдіктер әлеміне әсері.

Антропогендік әсер ету нәтижесінде келтірілген өндірістік және (немесе) мемлекеттік экологиялық бақылау нәтижелері бойынша табиғи орта компоненттеріне экологиялық залал фактілері анықталған кезде және қызмет салдарын жабу және (немесе) жою кезінде базалық есепте немесе эталондық учаскеде белгіленген жағдайға қатысты табиғи орта компоненттерінің жай-күйінің өзгеруіне бағалау жүргізу қажет.

Іс-әрекеттері немесе қызметі экологиялық залал келтірген тұлға Қазақстан Республикасы Экология кодексінің нормаларына және ремедиация бағдарламасын әзірлеу жөніндегі әдістемелік ұсынымдарға сәйкес учаскенің жай-күйін қалпына келтіру үшін осындай залалды жою үшін тиісті шаралар қолдануға тиіс.

Бұдан басқа, іс-әрекеті немесе қызметі экологиялық залал келтірген адам

тиісті ластағыш заттардың эмиссияларын жою, тежеу немесе қысқарту үшін, сондай-ақ олардың ағымдағы немесе болашақ бекітілген нысаналы мақсатын ескере отырып, учаске бұдан былай адам денсаулығына елеулі қауіп төндірмеуі және табиғи орта компоненттерінің ластануына байланысты оның қоршаған ортаға қатысты қызметі зиян келтірмеуі үшін, сондай-ақ белгіленген мерзімдер мен кезеңділікте бақылау мониторингі үшін қажетті шараларды қабылдауы тиіс.

Қорытынды ережелер мен ұсынымдар

ЕҚТ бойынша қорытынды Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасының талаптарына, Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің м.а. 2021 жылғы 9 тамыздағы № 319 бұйрығымен бекітілген Экологиялық рұқсаттар беру, қоршаған ортаға әсер ету туралы декларацияны ұсыну қағидаларын, әсер етуге экологиялық рұқсат бланкілерінің нысанын және оларды толтыру тәртібіне сәйкес әзірленді.

Кәсіпорындардың сараптамалық бағалау есептерінің деректерін, әдеби деректерді пайдалана отырып, нормативтік құжаттаманы, экологиялық есептерді, ферроқорытпа өндірісі жөніндегі кәсіпорындарды жаңғырту және инновациялық дамыту жоспарларын зерделеу арқылы ферроқорытпа өндірісі саласының тұтастай алғанда, салада қолданылатын технологиялар, жабдықтар, ластағыш заттардың төгінділері мен шығарындылары, өндіріс қалдықтарының түзілуі, энергия және ресурстық тұтыну, қоршаған ортаға әсер етудің басқа да факторлары туралы ақпаратқа талдау және жүйелеу жүргізілді.

Қорытынды бойынша ЕҚТ тізімін түзету және жетілдіру жөніндегі одан арғы жұмыстарға және оларды ендіру мүмкіндігіне қатысты мынадай ұсынымдар тұжырымдалды:

кәсіпорындарға ластағыш заттардың, әсіресе маркерлік заттардың қоршаған ортаға эмиссияларының деңгейлері, шикізат пен энергия ресурстарын тұтыну, сондай-ақ негізгі және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғыртуды жүргізу, ЕҚТ ендірудің экономикалық аспектілері туралы мәліметтерді жинауды, жүйелеуді және сақтауды жүзеге асыру ұсынылады;

технологиялық объектілерді жобалау, пайдалану, реконструкциялау, жаңғырту кезінде қоршаған ортаға әсер етудің физикалық факторларын мониторингтеуге, бақылауға және азайтуға назар аудару қажет;

технологиялық және табиғатты қорғау жабдықтарын жаңғырту кезінде жаңа технологияларды, жабдықтарды, материалдарды таңдаудың басым өлшемдері ретінде энергия тиімділігін арттыруды, ресурсты үнемдеуді, өндіріс объектілерінің қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуды пайдалану керек.

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