

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
«ҒҰМАРБЕК ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ  
БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ  
Инженерлік экология және еңбек қауіпсіздігі кафедрасы

«ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ»  
Кафедра меңгерушісі  
Т.Ғ.К., доцент Абикенова А.А.  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж.

**ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА**

Тақырыбы: «Жылу және электр энергиясын өндіретін кәсіпорындарда экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуін талдау»

Мамандығы 5В073100 – «Тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау»

Орындаған Арыстанов Мұхаммеджан Маратұлы Тобы БЖДк-16-1  
(Т.А.Ж.)

Ғылыми жетекшісі Т.Ғ.Д., доцент Санатова. Т. С.  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

Консультанттар:

экономикалық бөлім бойынша: \_\_\_\_\_  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

тіршілік қауіпсіздігі бойынша: \_\_\_\_\_  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

арнайы бөлім бойынша \_\_\_\_\_  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

мемлекеттік тілде іс жүргізу бойынша: \_\_\_\_\_  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

есептеу техникасын қолдану бойынша: \_\_\_\_\_  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Мөлшербақылаушы: \_\_\_\_\_  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Пікір беруші: \_\_\_\_\_  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
«ҒҰМАРБЕК ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ  
БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»КЕАҚ

Институт

Жылу энергетикасы және жылу техникасы институты

Мамандық

5B073100 – «Тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау»

Кафедра

Инженерлік экология және еңбек қауіпсіздігі

**ТАПСЫРМА**

Дипломдық жұмысты (жобаны) орындауға

Студент Арыстанов Мұхаммеджан Маратұлы

(Т.А.Ж.)

Жұмыстың тақырыбы: «Электр және жылу өндіретін кәсіпорындардағы экологиялық қауіпсіздікті талдау»

факультет бойынша өкіммен бекітілген № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Жұмысқа арналған бастапқы мәліметтер зерттеу (жобалау) нәтижелерінің қажетті параметрлері және нысанның бастапқы мәліметтері:

Физико-географиялық ерекшеліктер мен климаттық жағдайлардың сипаттамасы. Қызылорда қалаының атмосфералық ауасының ластануы. Ластаушы заттардың атмосфераға таралуының және кәсіпорынның санитарлық қорғау аймағының есебі. Инженерлі- техникалық іс- шаралар.

Дипломдық жұмыста әзірленуі тиіс сұрақтар тізімі немесе дипломдық жұмыстың қысқаша мазмұны:

Тапсырманың қойылымы және экологиялық экологиялық талдауды ғылыми зерттеу. Физикалық- географиялық ерекшеліктер мен климаттық жағдайлардың сипаттамасы. ҚЖЭО жайлы жалпы мәлімет.

Графикалық материалдың тізімі (міндетті түрде дайындалатын сызбаларды көрсету):

1	1.1 сурет - ЖЭС пайда болатын зиянды ағындар
2	1.2 сурет - Атмосфераға ЖЭС зиянды заттардың шығарындылары, млн. т.
3	1.3 сурет - Атмосферадағы улы газдардың шоғырлануына адам үшін
4	1.4 сурет - МКК Қызылорда жылуэлектрорталығының карта-схемасы
5	5.1 сурет - ЖЭС үй-жайларындағы дыбыс қысымының (дБ) деңгейі

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер:

1. «Инструкции по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу». РНД 211.2.02.01 – 97, Алматы, 1997 г.

2. «Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов предельно-допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий Республики Казахстан». РНД 211.2.02.02 – 97, Алматы, 1997 г.

3. «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу промышленными предприятиями». ГОСТ 17.2.3.02 – 78.

4. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-п.

Оларға қатысты жұмыс бөлімдерін көрсете отырып, жұмыс бойынша консультациялар

Бөлім	Консультант	Мерзімі	Қолы
Өміртіршілік қауіпсіздігі	т.ғ.д., доцент Санатова Т.С.		
Экономика	э.ғ.д. профессор Ибришев Н.Н.		

Дипломдық жұмысты дайындау

## КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, өзірленетін мәселелердің тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Зерттеу нысаны - ЖЭО туралы жалпы жағдайы	28.03.2020 ж.	
Кәсіпорынның атмосфераны латаушы көзі ретіндегі техникалық сипаттамасы	17.04.2020 ж.	
Санитарлық - қорғау аймағын жоспарлау	21.04.2020 ж.	
Төгілген ластаушы заттарды мөлшерін азайту әдісі	20.05.2020 ж.	
Зерттеу нәтижелерін техникалық- экономикалық бағалау	25.05.2020 ж.	

Тапсырманың берілген уақыты «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Т.Ғ.К., доцент Абикенова А.А.  
(қолы)

(Т.А.Ж.)

Жұмыстың  
ғылыми жетекшісі \_\_\_\_\_ Т.Ғ.Д., доцент Санатова. Т. С.  
(қолы) (Т.А.Ж.)

Орындалатын тапсырманы  
қабылдаған студент \_\_\_\_\_ Арыстанов Мұхаммеджан  
Маратұлы  
(қолы)

(Т.А.Ж.)

## **Аңдатпа**

Бұл жұмыста ҚЖЭО бас корпусынан атмосфераға түсетін ластаушы заттардың шекті рұқсат етілген шығарындылары (ШРШ) нормативтері есептелген.

Жобада ластаушы заттарды шығару және шығару көздерінің сипаттамалары анықталған, есептелген және жүйелендірілген.

Дипломдық жоба кіріспеден, алты бөлімнен, қорытындыдан, қолданылған әдебиеттер тізімінен және слайд түрінде жасалған графикалық жұмыстардан тұрады.

## **Аннотация**

В данной работе рассчитаны нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ (ПДВ) поступающих в атмосферу от главного корпуса КТЭЦ.

В проекте определены, рассчитаны и систематизированы характеристики источников выделений и выбросов загрязняющих веществ.

Дипломный проект состоит из введения, шести разделов, заключения, списка использованной литературы и графической работы, составленной в виде слайдов.

## **Annotation**

In this work, the standards of maximum permissible emissions (MPC) of pollutants entering the atmosphere from the main building of the Kyzylorda heat and power plants were calculated.

The project defines, calculates and systematizes the characteristics of emission sources and emissions of pollutants.

The diploma project consists of an introduction, six sections, conclusion, list of literature and graphic works in the form of slides.

## МАЗМҰНЫ

	Белгілер мен қысқартулар	8
	Кіріспе	9
1.	Жылу электр станцияларының қоршаған ортаға әсері бойынша рөлі	12
1.1.	Зерттеу нысаны - ЖЭО туралы жалпы мәліметтер	19
1.2.	Объектінің орналасқан ауданының қысқаша климаттық сипаттамасы	24
1.3.	Өнеркәсіптік алаңдардың орналасқан жері туралы деректер	25
2.	Атмосфераны ластау көзі ретінде кәсіпорынның сипаттамасы	26
2.1.	Өндіріс технологиясы мен технологиялық жабдықтың қысқаша сипаттамасы	26
2.2.	Авариялық және жаппай шығарындылар туралы мәліметтер	37
3.	Таралу есебін жүргізу	38
3.1.	Атмосферада ластаушы заттардың таралуын есептеу	38
3.2.	ШРШ нормативтері бойынша ұсыныс	44
4.	Қабылданған санитарлық - қорғау аймағының мөлшерін негіздеу	46
5.	Өмір тіршілік қауіпсіздігі	48
5.1.	Шу мен дірілден қорғау	48
5.2.	ЖЭО жалпы шуынан қорғану	49
5.3.	ЖЭС жұмыс үй-жайларында дыбыс жұтатын қаптамаларды қолдану арқылы шудың төмендеуін есептеу	49
6.	Қоршаған ортаға эмиссиялар үшін төлем	55
6.1.	Қоршаған ортаға эмиссия үшін төлем туралы жалпы түсінік	55
6.2.	Ставка төлемдері	55
	Қорытынды	58
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	59

<b>БЕЛГІЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР</b>	
ҚЖЭО	Қызылорда жылу элект орталығы
МКК	Мемлекеттік коммуналдық кәсіпорын
ШЖҚ	Шаруашылық жүргізу құқығындағы
АБМҚ	Автономды- блоктық модульдік қазандық
ШРК	Шекті рұқсат етілген концентрат
ШРШ	Шекті рұқсат етілген шығын
ӘБҚД	Әсерлі болжамды қауіпсіздік деңгейі
ЗҚК	Заттардың қауіпсіздік коэффициенті
ЛЗ	Ластаушы заттар
Логос ҒПБ	Логос ғылыми-педагогикалық бірлестік
ААҚ	Ашық акционерлік қауым
ЭДҚ	Эквивалентті доза қуаты
КСС	Кәріз сорғы станциясы
ХСТ	Химиялық су тазарту
ФЭК	Фотоэлектроколориметр
ГРБ	Газды редуциялау блогы
ГТҚ	Газды турбиналық қозғалтқыш
АЛИ	Атмосфераның ластану индексі
ЖОНҚ	Жалпы одақтық норма құжаты
СҚА	анитарлы қорғау аймағы
ҚМЖ	Қолайсыз метеорологиялық жағдай
БНҚ	Басшы норма құжаттары
ПЭК	Пайдалы әсер коэффициенті
ПХИК	Полидролық хош иісті көмірсутектер

## КІРІСПЕ

### Жұмыстың өзектілігі:

Экологиялық жағдай және атмосферадағы зиянды заттардың деңгейі қазіргі уақытта халықтың тұрмыс деңгейінде де, бүкіл әлемнің ғалым қоғамдастығында да алаңдаушылық тудырады.

Жұмыс нәтижесінде көп немесе аз дәрежеде (кәсіпорынның қорғаныш құрылыстарының деңгейіне байланысты) әуе кеңістігіне зиянды қалдықтардың шығарындылары көп болады.

Адамның атмосфераға әсері туралы мәселе бүкіл әлемнің мамандары мен экологтарының назарында. Бұл кездейсоқ емес, өйткені қазіргі заманның ірі жаһандық экологиялық проблемалары — «парник әсері», озон қабатының бұзылуы, қышқыл жаңбырларының түсуі атмосфераның антропогендік ластануына байланысты.

Атмосфералық ауаны қорғау-қоршаған табиғи ортаны сауықтырудың негізгі проблемасы. Атмосфералық ауа биосфераның басқа компоненттерінің арасында ерекше орын алады. Оның жер бетіндегі барлық тірі үшін маңызы асыра бағалау мүмкін емес.

Адам бес апта тамақсыз, сусыз — бес күн, ал ауасыз тек бес минут болуы мүмкін. Бұл ретте ауа белгілі бір таза болуы және нормадан кез келген ауытқуы денсаулық үшін қауіпті болуы тиіс.

Антропогендік әсер ету көздері-бұл адамның өндірістік және өзге де қызметі (төменде қызметтің осы түрлері егжей-тегжейлі ашылады), нәтижесінде күкірт диоксиді (SO<sub>2</sub>), көміртегі оксиді (CO) және қатты бөлшектер шығарылады. Олардың үлесіне зиянды заттар шығарындыларының жалпы көлемінің шамамен 98% келеді.

Қорғасын, сынап, кадмий және басқа да ауыр металдар сияқты шығарындылардың көзі автомобильдер, балқыту зауыттары және т. б. болып табылады. Егер атмосфералық ауаның ластануына үлкен үлес қосатын қызмет саласын қарастырсақ, онда Қазақстанда бірінші орынды келесі салалар алады:

1. Жылу энергетикасы (Жылу электр станциялары, өнеркәсіптік және қалалық қазандықтар және т. б.);
2. қара металлургия кәсіпорындары (Теміртау, Қарағанды) мұнай өндіру және мұнай химиясы (Ақтау, Атырау);
3. қара және түсті өнеркәсіп кәсіпорындары;
4. тау-кен өнеркәсібі;
5. құрылыс материалдары өндірісі (іс жүзінде Қазақстанның әрбір қаласының цемент, кірпіш және т. б. өндіру бойынша өз зауыттары бар.);
6. автокөлік.

ҚР – да атмосфералық ауаның негізгі ластаушылары өңдеу өнеркәсібінің кәсіпорындары болып табылады, олардың шығарындылардың жалпы көлеміндегі үлес салмағы 45,9%, электр энергиясын, газ бен суды өндіру және тарату кәсіпорындары – 29,1%, тау-кен өнеркәсібі кәсіпорындары-14,8% - ды, өзге де кәсіпорындар-10,2% құрайды.



Зиянды заттар шығарындыларының көп мөлшері едәуір дәрежеде ластау көздерінің ауаны тазарту жөніндегі құрылыстармен жеткіліксіз жабдықталуына байланысты, жабдықталған көздердің үлес салмағы жалпы ҚР бойынша 8,5% - ды құрады.

Егер атмосфераны ластау көздерінің шетелдік статистикасына жүгінсе, онда басқа көріністі анықтауға болады. Мысалы, АҚШ-та, Ұлыбританияда және Германияда зиянды заттар шығарындыларының негізгі саны автокөлікке (50-60%) келеді, ал жылу энергетикасы үлесіне 16-20% ғана аз.

Қоршаған ортаның ластануы отын ресурстарын өндіру - өндіру, тасымалдау, қайта өңдеу және жылу мен энергия алу тізбегіндегі барлық тізбек бойынша жүреді. Бұл ретте шағын кенттер, сондай-ақ ірі қалалар мен мегаполистерде халық зардап шегеді, онда ЖЭО шығарындыларынан, өнеркәсіптерден және қарқынды өсіп келе жатқан көлік ағындарынан ластаушы заттардың әсері жинақталады.

Энергия кешенінен зиянды әсерді төмендету проблемасы өнеркәсіптің, коммуналдық шаруашылықтың және халықтың шоғырлануына, шектеулі аумақта электр станцияларының әртүрлі типтерінің шоғырлануына байланысты ірі қалалар үшін аса өткір тұр.

Проблеманы шешу үшін ластанудың жалпы көрінісін зерттеу, қолданыстағы атмосфералық қорғау саясатын талдау, басымдықтарды айқындау және оларды іске асыру жөніндегі шаралар кешенін әзірлеу негізінде ірі қалалардың энергетикалық объектілерінің зиянды экологиялық әсерін төмендету бойынша жүйелі тәсіл қажет.

Қарастырылып отырған тәсіл қолданыстағы шектеулер жағдайында атмосфералық қорғау іс-шараларын неғұрлым тиімді іске асыруға мүмкіндік береді.

Маңызды мәселелердің бірі ЖЭО кәсіпорындарының қаланың жерге жақын газдануына қосқан үлесін анықтау болып табылады, өйткені ластану деңгейі тікелей атмосфераны қорғау шығындарымен сәйкес келеді. Көптеген ғылыми жұмыстар белгілі, олардың авторлары түрлі көздерден қоспалардың таралуын зерттеген. Бірақ бұл жұмыстар, негізінен, ашық жер жағдайында қоспалардың диффузиясына немесе қала жағдайларына қатысты бірқатар жорамалдарды ескере отырып, ашық жер үшін модельдерді пайдалануға жатады.

Баяндалғанға байланысты, жұмыстың мақсаты: табиғи ортада негізгі ластаушы заттардың санын болжай отырып, экологиялық мониторинг деректері бойынша отын-энергетика кешені кәсіпорындарының экологиялық қауіптілігін талдап және ҚЖЭО нормативтерін, эмиссияларын нақтылау болып табылады. Қойылған мақсаттарды жүзеге асыру үшін келесі міндеттер анықталды:

- Жалпы ЖЭО- нан қоршаған ортаға келетін әсерін зерттеп, қарастыру.
- Зерттеу нысаны-Қызылорда жылу электр орталығы кәсіпорнымен танысу;

-Кәсіпорын бойынша, сондай-ақ атмосфераны ластаудың жеке көздері бойынша атмосфераға ластаушы заттардың ең жоғары жерге жақын шоғырлануының таралуын есептеу белгілеу;

-Атмосфераға ластаушы заттар шығарындыларының санитарлық - қорғау аймағының мөлшерін негіздеу;

-Кәсіпорын бойынша атмосфераға ластаушы заттардың шекті рұқсат етілген шығарындылары нормативтерін белгілеу.

-Қоршаған ортаға эмиссия үшін төлемақыны анықтау

Зерттеу нысаны - ШЖҚ "Қызылордажылуэлектрорталығы" МКК.

## 1.Жылу электр станцияларының қоршаған табиғи ортаға әсері

Электр энергиясының үлкен саны (63,2%) әлемде ЖЭС-да пайда болады. Сондықтан электр станцияларының осы типті қауіпті заттары қоршаған ортаға түседі, бұл ондағы антропогендік ластанудың ең жоғары мөлшерін қамтамасыз етуге қабілетті. Олардың үлесіне өнеркәсіптік кәсіпорындардан қоршаған ортаға түсетін қауіпті заттардың шамамен 25% - ы бөлінеді деп айтуға болады.

1 кесте-қуаттылығы 1000 мвт органикалық отындағы ЖЭС жылдық зиянды заттары, мың т.

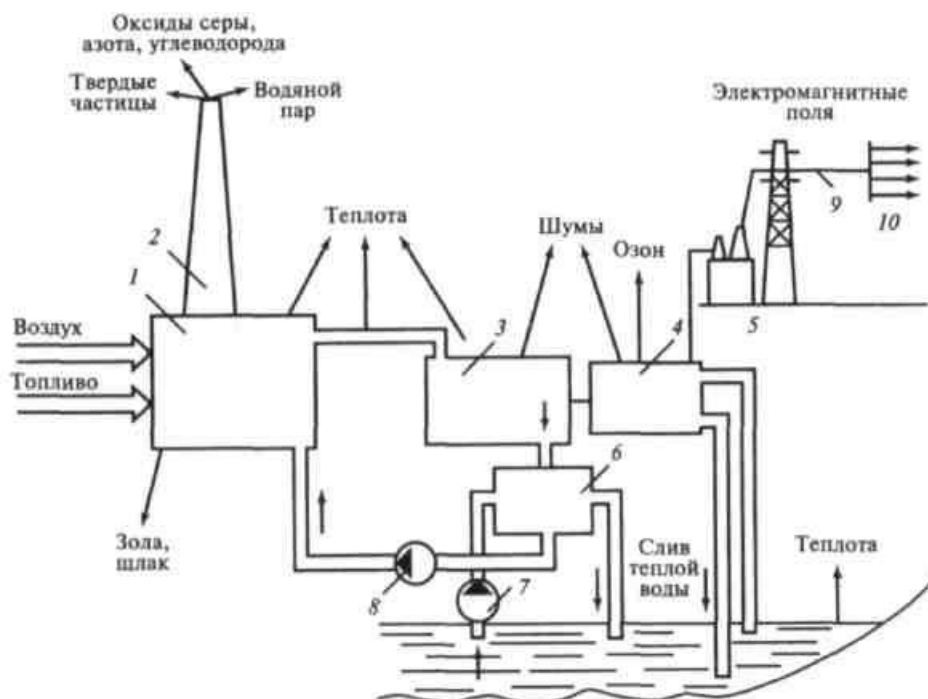
Шығарынды/жанармай	Газ	Мазут	Көмір
SO <sub>x</sub>	0,012	52,66	139
NO <sub>x</sub>	12,08	21,70	20,88
CO	Елеусіз	0,08	0,21
Қатты бөлшектер	0,46	0,73	4,49
Гидрокарбонат	Елеусіз	0,67	0,52

Органикалық отынды (көмірқышқыл газы мен суды) жағу кезінде пайда болатын негізгі құрамдастардан басқа, ЖЭС зиянды заттарында әртүрлі құрамдардың, күкірт оксидтерінің, азот оксидтерінің, фторлы қосылыстардың, металл оксидтерінің, отынның толық жанбайтын газ тәрізді өнімдерінің шаң құраушы бөліктері болады. Оларды атмосфераға енгізген кезде биосфераның барлық негізгі компоненттеріне де, шаруашылық объектілеріне да, қала шаруашылығына, көлік пен қала халқына да әсер етпейді.

Шаң бөлшектерінің, күкірт оксидтерінің ығысуы отынға минералды қоспаларды қосу арқылы, Жоғары температуралы жалынға ауа азотының ішінара тотығуы ретінде азот оксидтерінің құрамына байланысты болуы мүмкін. Қауіпті заттардың 50% – ға дейін күкірт диоксидіне, шамамен 30% – азот оксидіне, 25% - ға дейін-жазғы күлге келеді. ЖЭС есептеу емес (өтпелі) режимдерде жұмыс істейді, қазандық агрегаттарының, турбоагрегаттардың, электрогенераторлардың үнемділігінің төмен көрсеткішімен ғана емес, сондай-ақ электр станцияларының теріс әсерін төмендететін құрылғылардың нәтижелілігінің нашарлауымен байланысты.

Жылу электр станцияларының қызметі нәтижесінде пайда болатын газ тәрізді қауіпті заттар көміртектің, күкірттің, азоттың, сондай-ақ аэрозольдердің және химиялық заттардың қосылыстарын қамтуы мүмкін.

Егер адамның денсаулығы мен өміріне әсерін қарастырсақ, онда салдары келесідей болады: көміртегі тотықтары (CO және CO<sub>2</sub>) атмосфералық ауадағы қалған құрамдастармен өзара әрекеттесе алмайды.



1.1 сурет-ЖЭС пайда болатын зиянды ағындар

Олар тіндерге оттегіні тасымалдау қабілетін төмендетеді. Гемоглобинмен байланысады, карбоксигемоглобин түзеді. Карбоксигемоглобиннің құрамы 1-2% мінез-құлқына әсер етеді және жүрек-қан тамырлары ауруларының симптомдарын күшейте алады (тіндерді оттегімен жабдықтау бұрынғы деңгейде болуы үшін, қанмен қамтамасыз ету күшейтілуі қажет). 2-5% құрамы психомоторлық функциялардың бұзылуына, ал 5% – дан астамы-жүрек қызметінің және тыныс алудың бұзылуына әкеледі. Карбоксигемоглобиннің құрамы 10% - дан астам бас ауруы, шаршау, ұйқышылдық, жұмысқа қабілеттіліктің төмендеуі, кома, тыныс алудың тоқтауы және өлімге әкеледі.

Энергия қондырғыларының ең қауіпті газ тәрізді шығарындыларының бірі - күкіртті ангидрид –  $SO_2$ , ол күкіртті қосылыстардың 99% - ға жуығын құрайды (қалған саны  $SO_3$ -ке келеді). Оның меншікті салмағы-2,93 кг / м<sup>3</sup>, қайнауының температурасы-195°C. Ол каталитикалық, фотохимиялық және басқа реакцияларға қатысады, содан кейін тотығу және сульфаттың түсуі болады. Аммиактың  $NH_3$  және кейбір қалған заттардың үлкен мөлшері,  $SO_2$  өмір сүру уақыты бірнеше сағаттан есептеледі. Салыстырмалы таза ауада ол 15-20 тәулікке жетеді. Оттегі құрамында  $SO_2$   $SO_3$  дейін тотығады және күкірт қышқылын бөліп сумен әрекеттеседі.

Күкірт диоксидінің жоғары концентрациясы өсімдіктердің қатты зақымдануына әкеледі. Күкірт диоксидінен туындаған жіті зақымдану кең жапырақты өсімдіктерде ақшыл дақтардың немесе бойлық тарамдалған

жапырақтардағы түссіз некротикалық жолақтардың пайда болуына әсер етеді. Созылмалы әсер хлорофиллдің түссізденуі ретінде көрінеді, ол жапырақтардың сарғаюына, қызыл немесе қоңыр түстің пайда болуына әкеледі, ол қалыпты жағдайда жасыл бүркіледі. Көріну нысанына қарамастан, нәтиже өнімділіктің төмендеуі және өсудің баяулауы болып табылады. Қыналар әсіресе SO<sub>2</sub> сезімтал және ауадағы артық мөлшерін анықтау кезінде биоиндикаторлар ретінде пайдаланылады. Алайда күкірт диоксиді үнемі зақым келтірмейді: сульфатдефицитті жерлерде қосымша аздаған SO<sub>2</sub> деңгейлері өсімдіктерге жақсы әсер етуі мүмкін, алайда қатар болатын топырақтың кейбір қышқылдануы қосымша әктасуды талап етуі мүмкін.

Кейбір зерттеулер бойынша, SO<sub>2</sub> сиятын реакциялардың соңғы өнімдері литосфера бетінде 43% және гидрофера бетінде 13% жауын-шашынның түсуі ретінде бөлінуі мүмкін. Күкірті бар күрделі заттың пайда болуы негізінен әлемдік мұхитта болуы мүмкін. Мұндай өнімдердің адамдарға, жануарларға және өсімдіктерге және басқа заттарға әсері біркелкі емес, бірақ ерітіндінің сандық құрамына және табиғи жағдайда болатын әртүрлі заттар мен процестерге байланысты болуы мүмкін.

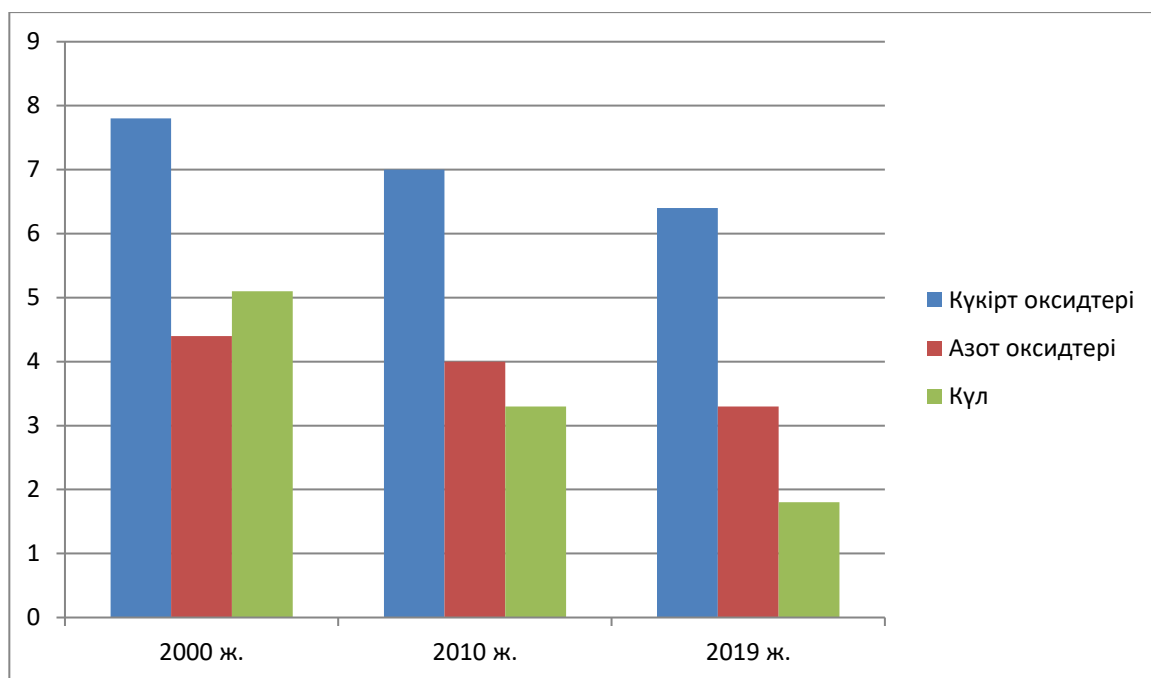
Азот оксидтері күкірт диоксидінен кейін жауын - шашын қышқылдығын арттыруға қосқан үлесі бойынша екінші орынды алады. Жанама әсерге (қышқылдық жаңбыр) қосымша 470-1880 мкг/м<sup>3</sup> азот диоксидінің ұзақ әсер етуі кейбір өсімдіктердің (мысалы, қызанақ) өсуін басады. Азот оксидтерінің атмосфералық әсерлерінің маңыздылығы көрінудің нашарлауына байланысты. Азот диоксиді фотохимиялық түтіннің түзілуінде маңызды рөл атқарады.

Азот оксидтері денсаулыққа өз бетімен және басқа ластаушы заттармен араласуда кері әсер етуі мүмкін. Өткізудің қарбалас концентрациясы мықтырақ қолданылады, интегралды доза қарағанда. Азот диоксидінің 3000-9400 мкг/м<sup>3</sup> қысқа мерзімді әсері өкпеде өзгерістер тудырады. Респираторлық инфекцияларға жоғары сезімталдықтан басқа, азот диоксидінің әсері сезімтал адамдарда бронхостенозға (бронх саңылауының тарылуы) әкелуі мүмкін. Зерттеу көрсеткендей, демікпемен ауыратындар үшін сау адамдарда реакциясы байқалмайтын азоттың диоксидінің құрамы кезінде теріс өкпе эффектілерінің тәуекелі жоғарылайды.

Азот ангидридi N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> күшті тотықтырғыш болып табылады. Ол сумен әрекеттескен кезде күкірт қышқылын бөліп алады. Бұл реакция өте жылдам болғандықтан, азот тотықтарының бір-бірімен өзара әрекеттесуі және атмосфера компоненттерінің пайда болуы кезінде және сәулеленудің орын алуына байланысты, тотықтардың әрбір нақты санын есепке алу жүргізілмейді. NO<sub>x</sub> жиынтық саны NO<sub>2</sub> әкеледі деп айтуға тұрарлық. Улы әсерді бағалауды жүргізу үшін атмосфераға шығарылатын азоттың қосылыстары әртүрлі белсенділік пен өмір сүру ұзақтығы болуы мүмкін: NO<sub>2</sub> – шамамен 100 сағат, N<sub>2</sub>O – 4,5 жыл.

Аэрозольдер бастапқы болып бөлінеді, олар тікелей шығарылады, және екіншілік – атмосфераға айналғанда пайда болады. Ауадағы аэрозольдердің

болу уақыты көптеген факторларға байланысты бір минуттан айға дейін кең ауқымда ауытқуы мүмкін.



1.2сурет – Атмосфераға ЖЭС зиянды заттардың шығарындылары, млн. т.

Ауадағы үлкен аэрозольдер 1 км-ге дейін биіктікте 2-3 тәулік, тропосферада – 5-10 тәулік, стратосферада – бірнеше айға дейін бар. Аэрозольдер сияқты канцерогенді заттар да жүреді, олар атмосферада шығарылады немесе пайда болады. Ауадағы бұл заттардың тәртібі туралы нақты деректер жоқ.

Полиаролық хош иісті көмірсутектер (ПХИК) – құрамында екі бензол сақинасы бар немесе одан да көп органикалық қосылыстардың үлкен тобы. Олар салыстырмалы түрде суда аз ериді, бірақ маймен жақсы. Бірнеше жүз ПХИК бар; бенз[а]пирен ең танымал.

Бенз [а]пирен-жергілікті канцероген. Зерттеу негізінен ауамен ПХИК түсу нәтижесінде өкпе обырының дамуын шектейді; тамақпен келіп түскен Пау канцерогендігі туралы аз хабарламалар, бірақ абсолюттік ереже ауамен келіп түскен жағдайда қарағанда әлдеқайда үлкен болуы мүмкін.

2-кестеде құбыр биіктігі 180 метр болған кезде қуаты 2400 МВт ЖЭС-ның зиянды заттарының түтін газдарымен бірге ауаға түсетін шығарындылар бойынша деректер келтірілген. Мәліметтер бойынша, шығарындылардың шоғырлануы өлшеу нүктесі мен электр станциясы арасындағы қашықтыққа байланысты. Шекті рұқсат етілген мәндерден төмен шығарындылардың шоғырлануы 15 км астам қашықтықта жетеді.

ЖЭС су ортасымен өзара іс-қимылының себептерінің бірі-бұл суды техникалық сумен жабдықтау жүйелерімен тұтыну, соның ішінде суды

қайтарымсыз тұтыну. Су шығынының негізгі бөлігі бу турбиналарының конденс-торын салқындату үшін қажет. Қалған тұтынушылар техникалық су жүйесінің күл - мен шлакоустранения, химиялық су тазарту, салқындату және жуу жабдықтар) болуы мүмкін тұтынады шамамен 7% жалпы су шығыны [24].

Бір уақытта жылу станциясы ластанудың басты көзі болуы мүмкін. Мысалы, қуаты 300 МВт ЖЭС сериялы блоктарының қазандық агрегаттарының қыздыру беттерін жуу кезінде тұз қышқылының, күйдіргіш натрдың, аммиактың, аммоний тұздарының ыдыратылған ерітінділерінің 10000 м<sup>3</sup> дейін бөлінеді. Осыған орай, ЖЭС ағынды суларында ванадий, никель, фтор, фенолдар және мұнай өнімдері бар.

1.2кесте – ЖЭС атмосферасына шығарындылардың тәуліктік шоғырлануы, мг / м<sup>3</sup>

Құбыр қа шықтығы	Күкіртті газ	Күкірт сутегі	Азот тотықтары	Көміртек тотығы	Күл
1 км	6,02	0,002	1,95	7,2	1,2
3 км	1,47	0,008	1,30	16,0	3,4
5 км	1,22	0,008	0,05	13,3	1,2
7 км	1,12	0,03	1,3	13,0	2,4
15 км	0,22	0,002	0,03	4,0	0,27
Шекті рұқсат етілген шоғырлану	0,5	0,008	0,085	3,0	0,5

Өзінің көлемі бойынша үлкен электр станцияларында су шығыны, оған мұнай өнімдері (май және мазут) түскен кезде мұнай өнімдерінің орташа мөлшері 1-30 мг/кг болғанда 10-15 м<sup>3</sup>/с дейін жетеді (тазартудан кейін). Оларды су объектілеріне тастайды және олар судың сапасына, су жабдықтарына зиянды әсер етуге қабілетті.

Су қоймаларының жылу ластануы қаупі бар, ол жай - күйдің жеке өзгеруін тудырады. ЖЭС қыздырылған бумен қозғалысқа әкелетін турбиналармен энергия өнімдерін жасау процесімен айналыса алады, ал өңделген бу сумен салқындатылады. Соның салдарынан электр станцияларынан су шұңқырына су температурасы жоғары 8-12 градус температурадағы су ағыны тұрақты келіп тұрады. Ірі ЖЭС қыздырылған суды 90 м/с дейін шығарынды шығаруға қабілетті. Мысалы, неміс және швейцариялық ғалымдардың есептеуінше, Швейцария өзендерінің мүмкіндіктері мен Рейннің жоғарғы ағысы электр станцияларының төгінді жылулығымен жылыту бойынша таусылған .

Жылу ластануы қайтымсыз процестерге әкелуі мүмкін. Н. М. Сватковтың болжауы бойынша жақын 100-200 жылдары табиғи жағдайлар қасиеттерінің өзгеруі (ауа температурасының көтерілуі және әлемдік мұхит

деңгейінің ауысуы) қоршаған ортаның сапалы қайта құрылуын тудыруы мүмкін (мұз қатып қалуы, әлемдік мұхит деңгейінің 65 метрге көтерілуі және құрлықтың кең бөлігін су басу) .

ЖЭС қоршаған ортаға әсері отын түрлері бойынша ұқсастықтар жоқ екенін атап өткен жөн. ЖЭС-тің көмірге әсер ету себептерінің бірі-бұл сақтау, тасымалдау, шаң дайындау және күл орналастыру жүйелерінің қауіпті қоғамдары. Тасымалдау және сақтау кезінде шаң бөлшектерімен ластау ғана емес, сонымен қатар отынның тотығу өнімдерін бөлу де мүмкін.

Жылу электр станциялары үшін ең "таза" отын – мұнайды қайта өңдеу кезінде немесе органикалық қосылыстар класын метанды ашыту процесінде алынатын газ. Ең " лас " отын - тау тақтатас, шымтезек, қоңыр көмір. Оларды жағу кезінде ең көп шаң - тозаңдар және күкірт оксидтері бөлінеді.

Күкіртті қосу үшін органикалық отындарды жағу кезінде атмосфераға шығарындыларды азайту проблемасын шешетін екі тәсіл таңдап алынды:

- отынның жану өнімдерінің күкірт қосылыстарынан тазарту (түтін газдарын күкірт тазарту);

- отынды жағғанға дейін күкіртті жою.

Қазіргі уақытта екі бағыт бойынша кейбір өзгерістерге қол жеткізілді. Бірінші тәсілдің артықшылығы ретінде оның сөзсіз тиімділігін ұсыну қажет - күкірттің 90-95% – ға дейін жойылды – отынның түрін ескермей қолдануға болады. Кемшіліктер ретінде ақша қаражатының үлкен жұмсалуды ескеру қажет. Күкірт тазартумен байланысты ЖЭС үшін энергетикалық шығындар бағдарлы түрде 3-7% құрауы мүмкін.

Екінші жолдың негізгі артықшылығы-бұл ЖЭС жұмыс режимдеріне тәуелді емес жүргізілетін тазарту, бір уақытта түтін газдарын тазарту қондырғылары электр станцияларының экономикалық мәліметтерін күрт нашарлатуы мүмкін, уақыттың үлкен бөлігі есептелмейтін режимде жұмыс істеуді қажет етеді. Отынды күкіртті тазалау жөніндегі қондырғылар тазартылған отынды сақтау кезінде номиналды режимде әрқашан пайдаланылады.

60-шы жылдардың соңында ЖЭС азот тотықтарының шығарындыларын азайту мәселесі қарастырылды. Енді осы мәселе бойынша көптеген жұмыстар бар:

- ауаның артық көрсеткішінің төмендеуі (азот тотықтарының мөлшерін 25-30% - ға төмендету мүмкін, ауаның артық көрсеткішін 1,15-1,20-дан 1,03-ке дейін қысқарту);

- кейіннен тауар өнімдеріне қайта өңдеумен тотықтарды ұстау;

- уытты емес құрауыштарға дейін тотықтардың бұзылуы.

Қауіпті қосылыстардың шоғырлануын азайту үшін ЖЭС қазандықтары жоғары, 100-200-ге дейін және одан да көп МЕТРО-рға дейін, түтін құбырларымен жабдықталуы мүмкін. Бұл олардың таралу алаңының өсуіне ықпал етеді. Нәтижесінде ірі өнеркәсіп орталықтары ұзындығы ондаған, ал тұрақты желде жүздеген километрге ластанған аудандарды құрады.



Екі уытты заттардың химиялық өзара әрекеттесуі нәтижесінде адам үшін аса қауіпті жаңа зиянды ингредиенттер синтезделуі мүмкін.

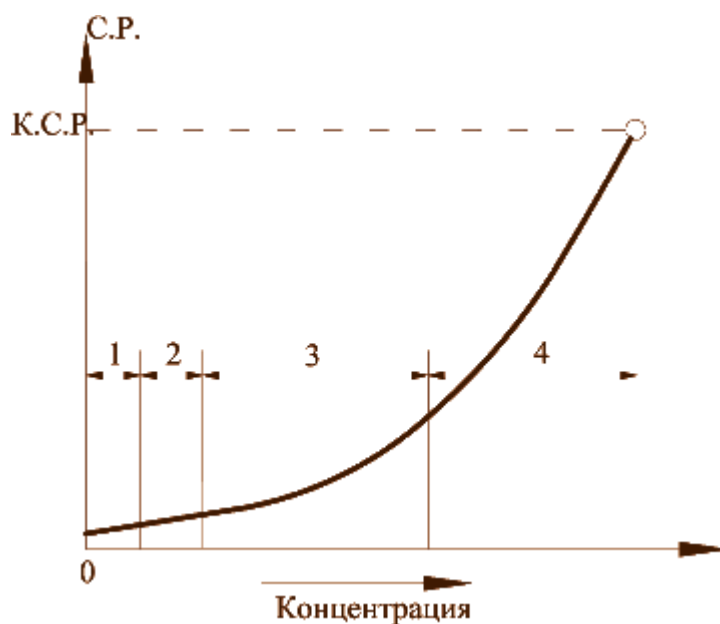
Канцерогенді көмірсутектер мен азот оксидтерінің өзара әрекеттесуі кезінде адамның гендік қорына әсер ететін қосылыстар синтезделінеді.

Аэрозольдар мен қатты бөлшектер атмосфераға пайда болуы мүмкін (шаң, күл, күй). Олардың едәуір бөлігі газ тәрізді, сұйық және қатты заттар арасындағы химиялық реакциялардың нәтижесінде, судың буын қоса алғанда, тікелей атмосферада түзіледі.

Олар табиғи процестердің нәтижесінде пайда болады, бірақ олардың үлесі антропогендік пайда болады. 1-3 млрд тонна/жыл көлемінде 1 мкм кем, жердің үстіңгі жағында түзілетін әр түрлі химиялық құрамдағы бөлшектердің шамамен 20% - ы адамның практикалық қызметінің нәтижесі (шаң, қаныққан заттар, уытты металдар: қорғасын, сынап, кадмий және т.б.; пестицидтер).

Көмірсулар әртүрлі органикалық қосылыстарды қамтиды, олардың химиялық өзгеруі табиғи жағдайларда көмір - сутекті бөлшектер санын кеңейтеді, адам үшін қауіпті Биосфера .

CO<sub>2</sub> сияқты техногенді аэрозольдер жердің климатына әсер етуі мүмкін, бірақ тек қарама-қарсы бағытта. Қатты бөлшектер күн сәулесін себеді, сондықтан оның елеулі бөлігі жер бетіне жетпейді. Нәтижесінде жылу балансы температураның төмендеуі жағына қарай жылжиды. Демек, жердің температуралық режиміне техногендік әсер етуі мүмкін: қыздыру (көмірқышқыл газы), сондай-ақ жерді салқындату (аэрозоль).



1.3-сурет – атмосферадағы улы газдардың шоғырлануына адам үшін қауіпті дәрежесінің тәуелділігі: 1-4 – әсер ету фазалары; с. р-тәуекел дәрежесі; к. с. р-тәуекелдің сыни дәрежесі

Қатты және сұйық отынның жану процестерінің материалдық баланстарында қатты жану өнімдері – күл белгілі бір рөл атқарады. Отынның

құрғақ массасына есептегенде балласты топ - Лидің күлділігі деп атайды. Ол отын мен оны өндіру сапасына байланысты.

Бастапқы күл – оны өңдеу кезінде отын құрамына кіретін минералды қоспалардың қалдықтары, екінші күл - отынның жанғыш массасына біркелкі бөлінген бөгде минералды заттар және оны өндіру кезінде отынға түскен минералды заттар.

Отынның құрғақ массасындағы бастапқы күлдің мөлшері әдетте 1-1,5%, жыныстар – шамамен 2-2,5% аспайды. Қоршаған ортаға әсер ету тұрғысынан күлдің сипаттамалары дисперстік, араласушылық, сіпу - құрмет, тығыздық, абразивтілік және электр өткізгіштігі болып табылады.

Жылу электр станцияларының әртүрлі шығарындыларын бөлшектердің өлшемдеріне байланысты саралауға болады: шаң-1-150 мкм өлшемдегі қатты бөлшектер; тұман-0,2-1 мкм өлшемдегі қатты немесе сұйық бөлшектер; түтін - 0,001-0,1 мкм өлшемдегі бөлшектер; аэрозольдар-негізінен газ тәріздес молекулалардың жүздік үлесінен ондаған микрометрге дейінгі әр түрлі шаралармен жиналуы .

Газ шығарындылары атмосфераға түсіп, деңгейі мен сипаты олардың ауадағы шоғырлануына байланысты тірі организмдерге (ең алдымен адамға) күрделі физикалық - химиялық (бірінші сатыда) және биологиялық (кейінгі сатыларда) ДДҰ - әсер етеді (1.2-сурет).

1.2-суретте көрсетілгендей, уытты газдар концентрациясының ұлғаюымен тәуекел дәрежесінің біртіндеп өсуі (алғашқы үш фаза), одан кейін оны төртінші - соңғы фазада кесу.

Тәуекел дәрежесінің өзгеруі болатын концентрациялар, уытты шығарынды түрінен бұйра-тын. Төртінші фазаның соңында уытты газдың шоғырлануы қауіп – қатердің сыни дәрежесін-қысқа мерзімді әсер ету кезіндегі өмірге қауіпті деңгейді анықтайды.

### **1.1. Зерттеу нысаны - ЖЭО туралы жалпы мәліметтер**

ШЖҚ "ҚЖЭО" МКК өз теңгерімінде ЖЭО бас корпусы, ЖЭО Оңтүстік қазандығы және қаланың әр түрлі учаскелерінде (АБМК) және Белкөл кентінің қазандығы бар.

#### **ЖЭО бас корпусы**

ШЖҚ "Қызылордажылуэлектрорталығы" МКК Қызылорда қаласының солтүстік-батыс шетінде орналасқан.

Қала Сырдария өзенінің оң жағалауында орналасқан. Балтық биіктік жүйесінде 123,0-дан 127,0-ге дейін елеулі ауытқулары бар жазық жер. Қала орталығы арқылы Алматы-Ақтөбе темір жолы өтеді.

Ең жақын орналасқан тұрғын үй алабы – Гагарин кенті және Титов кенті. Бұл жеке және қабатты құрылыс аудандары ШЖҚ "КТЭО"МКК солтүстік-шығысқа қарай 500 метр қашықтықта орналасқан.

"Қызылордажылуэлектрорталығы" ШЖҚ МКК бұрынғы ШЖҚ "Қызылордажылуэлектрорталығы" МКК базасында 2005 жылдың маусым

айында дербес кәсіпорын ретінде құрылды, құрылтайшысы қала әкімінің аппараты болып табылады.

ШЖҚ "Қызылорда Жылу электр орталығы" МКК 2000 жылдың маусым айында бұрынғы "Қызылорда жылу электр орталығы" ААҚ базасында құрылған.

Қызылорда ЖЭО - 6 бірнеше кезекпен салынды:

- бірінші кезекте 1964 жылы өнімділігі 110 т/сағ болатын ПК-20-2 типті Подол зауытының екі қазандығы және қуаты 12 МВт болатын ПТ-12-90 екі турбогенераторы пайдалануға берілді.;

- екінші кезекте өнімділігі 110 т/сағ болатын ПК-20-100 типті үш қазандық және қуаттылығы 25 МВт болатын ПТ-25-90 екі турбогенератор іске қосылды, 1965-68 жылдары пайдалануға берілді.;

- үшінші кезекте өнімділігі 220 т/сағ болатын БКЗ-220-100 типті 3 қазандық және қуаты 50 МВт болатын К-50-90 типті екі турбогенератор орнатылды, 1978 жылы пайдалануға берілді.;

- төртінші кезекте-өнімділігі 180 т/сағ болатын БКЗ-220-100 типті бір қазандық, 1986 жылы пайдалануға берілді.

Кеңейтуден кейін белгіленген қуат 145 МВт құрады.

1998 жылға дейін қазандық агрегаттары үшін отынның негізгі түрі Екібастұз бассейнінің тас көмірі болды.

Қираған шатырлар №7, 8 ст. қазандарының конструкциясы зақымдады, №6, 9 қазандықтары ішінара зардап шекті. ЖЭО апаттың салдарынан тоқтады.

Қызылорда ЖЭО қуатын қалпына келтіру бағдарламасында №6 және №9 ст. қазандық агрегаттарын (апат салдарынан зардап шеккендер саны аз) сұйық отынды жағуға ауыстыра отырып, қайта жаңартуды орындау туралы шешім қабылданды. Отын ретінде 100 маркалы мазут (МЕМСТ 10585-75) қабылданды.

№6 және 9 ст. қазандық агрегаттарының негізгі отын ретінде мазутты жағуға көшуіне байланысты мазутты жеткізу және тұтыну қажеттілігі күрт өсті. Осыған байланысты мазут сорғыш және сыйымдылығы 5000 м<sup>3</sup> (3 дана) қоймасы бар жаңа мазут шаруашылығы салынды. 2000 м<sup>3</sup>-ден 3 сыйымдылықты мазут қоймасы нормативтік 15 тәуліктік отын қорын қамтамасыз етпеді.

Ауысуына байланысты ст. қазандық агрегаттарын, №6 және 9 жағу үшін мазут жұмыстан шығарылды және жабылған:

- қатты отынды беру және дайындау жабдығы;
- көмір күлін шаң дайындау және ұстау жүйесі;
- күл мен қожды жою жүйесі.

Қазандықтардан түтін газдары электр сүзгілерінің жанынан қолданыстағы түтін сорғыштарға (электр сүзгілері қазіргі уақытта бөлшектелді) жіберіледі.

Түтін газдарының шашырауын қамтамасыз ету үшін №6 және 9 ст. қазандық агрегаттары биіктігі 150 метр және сағасының диаметрі 6 метр бір түтін құбырына қосылған.

2005 жылдың қазан-қараша айларында бу-газ блогы бар когенерациялық газтурбиналық электр станциясы (КОГТЭС) іске қосылды. Қуаты 15,4 МВт болатын ДЖ59ЛЗ типті 3 газтурбиналық қондырғы (ГТК) орнатылды. "ҚЖЭО" МКК энергетикалық және су жылыту қазандықтары үшін негізгі және резервтік отын ілеспе табиғи газ (МЕМСТ 5542-87) болып табылады.

Когенерациялық қондырғылар құрамында газ турбиналарын пайдалану электр станцияларында электр және жылу энергиясын өндіру технологиясын жетілдірудің перспективалық бағыттарының бірі болып табылады.

Қызылорда қаласын газдандыруға байланысты және көп пәтерлі тұрғын үйлерді жылумен жабдықтауды жақсарту мақсатында Қызылорда қаласының тұрғын үй секторының әр түрлі бөліктерінде орналасқан автономды блоктық-модульдік қазандықтар (АБМК), сондай-ақ қаланың оңтүстік-шығысына қарай 8 километр Белкөл ауылында орналасқан шағын қазандық салынып, пайдалануға берілді. Барлық қазандықтар Белкөл кентіндегі қазандықтан басқа, ілеспе табиғи газбен жұмыс істейді – ол мазутта жұмыс істейді.

2009 жылы №6 және 9 ст. қазандық агрегаттары отынның екі түрін – мазут пен табиғи газды бір мезгілде пайдалануға ауыстырды.

"ҚЖЭО" МКК табиғи газға ауыстыру мақсаты Оңтүстік Торғай ойпатының мұнай-газ кен орындарының ілеспе газын кешенді кәдеге жарату болды.

Қазіргі уақытта ҚЖЭО құрылымдық бөлімшесіне 2 жылу күштік цех (қазандық және турбиналық) және 4 қосалқы цех: электр цех, мазут шаруашылығы (қазандық цехына жатады), химиялық және Жөндеу-механикалық цехтар кіреді. Сондай – ақ, кәсіпорын ведомствосында жылу желілерінің филиалы бар. Аумақта қажетті коммуникациялар мен автожолдар орналасқан.

*Қазандық цех* отынды жағу кезінде бөлінетін жылу энергиясына химиялық отынды айналдыру жолымен бу түрінде жылу энергиясын өндіруге және беруге арналған.

*Турбиналық цех* қазандық цехынан алынған бу түріндегі жылу энергиясын электр генераторларында электр энергиясын өндіру мақсатында механикалық (бу турбиналары) буға айналдыруға, сондай-ақ жылуландыру мақсаттары үшін (қаланы жылыту) ыстық суды қыздыруға және беруге арналған.

*Электроцех* станцияның электржабдығын жөндеуге және пайдалануға арналған.

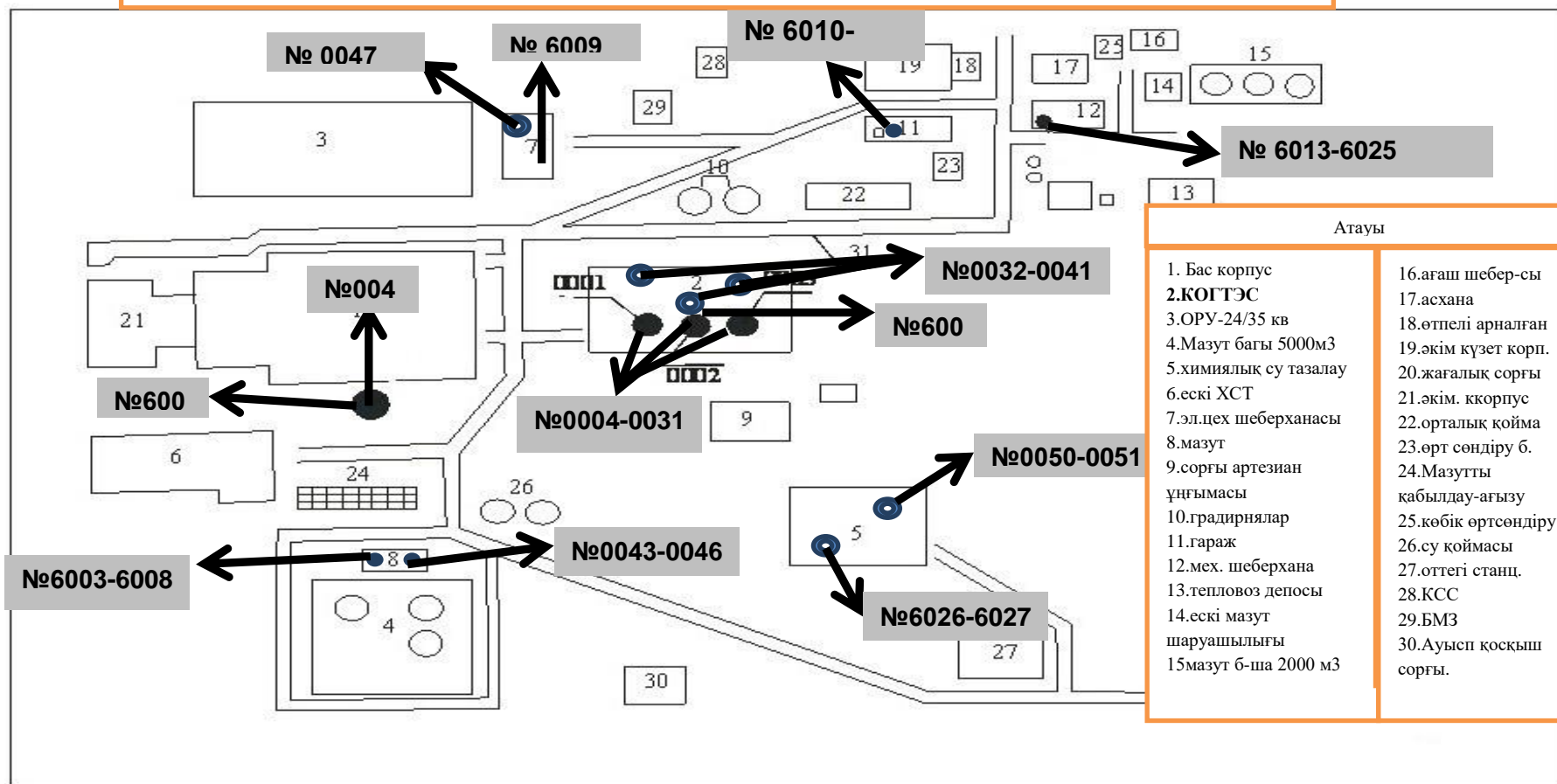
*Мазут шаруашылығы* отынды көлікпен (авто және т/ж көлігі) түсіруді және сақтауды қамтамасыз етуге арналған.

*Химиялық цех* қазандық агрегаттарын, бу түрлендіргіш қондырғыларды химиялық реагенттермен өңдеу, сондай-ақ су сапасына бақылау жүргізу арқылы белгілі бір сападағы сумен қамтамасыз етуге арналған.

*Жөндеу-механикалық цехы* ғимараттар мен құрылыстарды жөндеуді, су құбыры мен кәріздерді жөндеуді және пайдалануды, жөндеу жұмыстарына арналған бөлшектер мен жабдықтарды дайындауды жүзеге асырады.

*Жылу желілерінің филиалы* жылу энергиясын беру және тарату қызметін жүзеге асырады.

## 1.4 сурет-Карта-схема МКК Қызылорда жылу электр орталығы



Атауы	
1. Бас корпус	16.ағаш шебер-сы
2.КОГТЭС	17.асхана
3.ОРУ-24/35 кв	18.өтпелі арналған
4.Мазут бағы 5000м3	19.әкім күзет корп.
5.химиялық су тазалау	20.жағалық сорғы
6.ескі ХСТ	21.әкім. ккорпус
7.эл.цех шеберханасы	22.орталық койма
8.мазут	23.өрт сөндіру б.
9.сорғы артезиан ұңғымасы	24.Мазутты қабылдау-ағызу
10.градирялар	25.көбік өртсөндіру
11.гараж	26.су қоймасы
12.мех. шеберхана	27.оттегі станц.
13.тепловоз депосы	28.КСС
14.ескі мазут шаруашылығы	29.БМЗ
15.мазут б-ша 2000 м3	30.Ауысп қосқыш сорғы.

М 1:400

## **1.2 Объектінің орналасқан ауданының қысқаша климаттық сипаттамасы**

Жоспарланған жұмыстар ауданның климаты ыстық, құрғақ, жазы ұзақ және қары аз суық континентальды. Мұндай климаттық режим облыстың Еуроазиялық материктің ішінде орналасуы, оңтүстік жағдайы, атмосфера айналымының ерекшеліктері, төсеніш бетінің сипаты және басқа да факторлар болып табылады.

Климаттың континенттілігі метеорологиялық элементтердің үлкен тербелісінде, олардың тәуліктік және жылдық жүрісінде байқалады. Арал теңізінің климатқа әсері жағалаудың тар жолағында ғана байқалады және ауа ылғалдылығының аздаған ұлғаюынан, қысқы айларда ауа температурасының жоғарылауынан және жаз айларында оның төмендеуінен көрінеді.

Ауа температурасы. Қызылорда стансасындағы жылдық температура ең аз көрсеткіші қаңтар айында, ең көбі Шілде айында жетеді. Жазы ыстық және ұзақ. Бұл кезеңде температураларда күрт айырмашылықтар байқалмайды. Абсолютті максималды температура  $-44$   $-47$  °С. Ауданның ең суық айының орташа температурасы  $-90$  ° С-ден  $-120$  ° С-қа дейін. Солтүстікке ашықтық суық массалардың аймаққа еркін енуіне және әсіресе салқын қыстың салқындауына әкеледі. Абсолютті минималды температура  $-40$  °С,  $-45$  °С дейін жетеді.

Орташа тәуліктік ауа температурасы  $0^{\circ}\text{C}$  жоғары кезең 235-275 күнге созылады. Ол әдетте 23 Ақпан-18 наурыз басталады және 12-28 қарашада аяқталады. Аязсыз кезеңнің ұзақтығы 160-200 күнді құрайды. Алғашқы аяз 8 қараша, ал соңғы – 12 сәуір. Аязсыз кезеңнің ұзақтығы жылына шамамен 178 күнді құрайды. Қар жамылғысы елеусіз және тұрақсыз, әдетте оны бетінен үрлейді. Қар жамылғысының ұзақтығы 35-55 күнге дейін.

Ауаның ылғалдылығы. Салыстырмалы ылғалдылықтың жылдық жүрісі ауа температурасының жүрісіне қарама-қарсы, яғни ауа температурасының өсуімен салыстырмалы ылғалдылық азаяды. Ауаның ең жоғары салыстырмалы ылғалдылығы Жылдың суық мезгілінде болады. Осы уақытта оның орташа айлық мәні (XI-III) Қызылорда м/с 57-90% құрайды. Сәуір айынан қазан айына дейінгі кезеңде оның мәні 27-50-ден 54-57% - ға дейін ауытқиды. Жұмыс ауданындағы ылғалдылықтың тапшылығы жылына орташа есеппен 10,4 гПа құрайды. Суық кезеңде ауа температурасы төмен, ылғалдылық тапшылығы аз (0,6-1,7 гПа) және оның ең аз мәні 0,6 гПа Қаңтарда байқалады. Шілде айына қарай ылғалдылық тапшылығы артып, орташа есеппен 26,6 гПа-ға дейін көтеріледі.

Атмосфералық жауын-шашын. Құрғақшылық-осы ауданның климатының ерекшеліктерінің бірі. Жауын-шашын өте аз. Олардың жылдық саны 100-150 мм-ден аспайды және жылдың маусымы бойынша біркелкі емес бөлінеді, барлық жауын-шашынның 60% - ы қысқы-көктемгі кезеңге келеді. Ауаның жоғары температурасы кезінде ылғалдылықтың үлкен тапшылығының болуы айтарлықтай булану үшін жағдай жасайды. Құрғақ кезең маусым

айынан басталады және қазан айына дейін жалғасады. Ашық су бетінен буланудың орташа шамасы көпжылдық бақылаулар бойынша 1478 мм құрауы мүмкін, бұл жылдық атмосфералық жауын-шашын сомасынан 10 есе артық. Бұл осы аумақ топырақтарының едәуір сортаңдануы түсіндіріледі.

*Жел.* Бұл өңір үшін көбінесе солтүстік-шығыс бағыттағы жиі және күшті желдер тән. Қыста қатты желдер төмен температураларда жер бедерінің биік бөліктерінен болмашы жамылғыларды үрлейді, бұл топырақтың жоғарғы қабатының терең қатуын және жарылуын тудырады. Жазғы айларда шаңды дауыл байқалады. Қызылорда метеостанцияларының деректері бойынша желдің орташа жылдық жылдамдығы 2,7– 3,0 м/с тең және ең көп қайталанатын солтүстік-шығыс бағытындағы жел (31%) болады.

*Атмосфералық құбылыстар.* Осы ауданда шаңды дауылдан жылына күн саны 23,1 құрайды. Шаңды дауылдан ең көп күн сәуір-мамыр айларында келеді. Мұнда тұмандар қыста жиі болады және жылына тұманмен орташа күн саны шамамен 22. Найзағай жылына орташа 8 күн тіркеледі.

### **1.3 Өнеркәсіптік алаңдардың орналасқан жері туралы деректер**

"ҚЖЭО" МКК Қызылорда қаласының солтүстік-батыс шетінде орналасқан. "ҚЖЭО" МКК ауданында атмосфераны ластау көздері болып табылатын ұқсас өнеркәсіптік кәсіпорындар жоқ.

КОГТЭС объектілері ЖЭО-ның қолданыстағы бас корпусының оңтүстік-шығысына қарай алаңның бос аумағында бас корпусының тұрақты шеткі жағынан ірілендірілген жинау алаңдарының бөлшектелген орнында орналастырылады.

КОГТЭС бас корпусы жұмыс істеп тұрған ЖЭО-ның бас корпусына кіретін темір жол кіреберісінен оңтүстік-батысқа қарай 6 м қашықтықта орналастырылады.



## **2 Атмосфераны ластау көзі ретінде кәсіпорынның сипаттамасы.**

### **2.1 Өндіріс технологиясы мен технологиялық жабдықтың қысқаша сипаттамасы.**

"ҚЖЭО" ШЖҚ МКК негізгі қызметі - Қызылорда қаласының, сондай-ақ облыстың қажеттіліктері үшін жылу және электр энергиясын өндіру болып табылады.

Жаңа когенерациялық газтурбиналық электр станциясы (КОГТЭС) пайдалануға енгізілгеннен кейін электр энергиясының негізгі көзі функциясын орындайды, ал отын жағумен жұмыс істеп тұрған ЖЭО – мазут электр энергиясын және негізінен жылу энергиясын өндіреді, сондай-ақ қаланың 12 учаскесінде орналасқан автономды блок-модульдік қазандық (АБМҚ) және Белкөл кентіндегі қазандық тұтынушыларды жылумен қамтамасыз етеді.

Қысқы айларда қаланың электр энергиясына, сондай-ақ жылуға қажеттілігі артууда.

Сонымен қатар, Белкөл кентіндегі КОГТЭС, ЖЭО, АБМҚ және қазандық қаланың электр және жылу қуатының тапшылығын жабу үшін параллель жұмыс істейді.

Когенерациялық газтурбиналық электр станциясы(КОГТЭС)

Мынадайнегізгі құрал-жабдықтардан тұрады:

1. Газ турбиналы қозғалтқыш (ГТҚ) ДЖ-59ЛС - 3 дана
2. Қазан-тазартқыш қазан КУВ-30 – 3 дана.

ГТҚ жетекті газ турбиналы қондырғылары өнеркәсіпте және көлікте кеңінен қолданылады. Әр түрлі мақсаттағы ГТҚ электр энергиясын өндіру, энергия жүйелеріндегі жүктеме шыңдарын жабу үшін, сондай-ақ табиғи газды тасымалдау және оны жер асты қоймаларына айдау үшін қолданылады.

ГТҚ-ның негізгі артықшылықтары төмен масса-габаритті көрсеткіштер, пайдалану қарапайымдылығы, маневр жасау, толық автоматтандыру, жылдам іске қосу мүмкіндігі және циклдық режимдерде сенімді пайдалану болып табылады.

Газ турбиналы станциялар жұмыс процесінде өнеркәсіптік және тұрғын ғимараттарды жылумен жабдықтау мұқтаждары үшін қолданылатын қайталама энергия ресурстарының (ҚЭР) көп саны қалыптасады.

Қазіргі уақытта ГТҚ және кәдеге жаратушы-қазандықтан тұратын газ қондырғылары кең таралған. Оттегінің жоғары құрамы (13-16% және одан да көп) бар ГТҚ-дан шыққан газдар жылу тасығыш ретінде, сондай-ақ қазандықтың оттығында қосымша отын жағу үшін тотықтырғыш ретінде пайдаланылады. Мұндай түрдегі қондырғыны пайдалану барысында келесі режимдерде жұмыс істей алады:

- ГТҚ үшін автономды;

- ГТҚ үшін аралас табиғи газ қолданылады. Су басу үшін отынның кез келген түрін пайдалануға болады.

КОГТЭС-те қазандығы бар ГТҚ орнату кезінде электр энергиясының қосымша ең жоғарғы көзі пайда болады. Бұл өзгермеген жылу тұтыну кезінде электрмен жабдықтау сенімділігін арттырады.

Бұл жұмыс ДЖ-59 ЛС газтурбиналық қозғалтқышпен (ГТҚ) бірлесіп жұмыс істеу кезінде ыстық су өндіруге арналған кәдеге жаратушы қазандықтың жаңа құрылымын жасау болып табылады.

Қазандық-утилизатор ДЖ-59ЛС3 газ турбинынан кейін түтін газдарының жылуын пайдаға асыруға арналған.

Жұмыс қазандық болуы мүмкін екі режимдерде:

- аралас;
- утилизационды.

Пайдалану режимінде қазандық ГТҚ-ның шығатын газдарының жылуын пайдалану есебінен 0,5-тен 20,0 Гкал/сағатқа дейін өнімділікті қамтамасыз етеді.

Су басу жанарғыларында отынды қосымша жағумен аралас. Қазандықтың жылу қуатын реттеу қазандықтың су басу жанарғыларына берілетін қосымша отын мөлшерін өзгертумен жүзеге асырылады, бұл режимде қазандық 20,0-30,0 Гкал/с дейін өнімділікті қамтамасыз етеді.

ГТҚ-ны іске қосуға және су басқан жанарғылармен (құрғақ) қазандыққа жұмыс істеуге жол беріледі. ГТҚ-ның ажыратылған (құрғақ) қазан арқылы негізгі және байпасты газ жолдарында ашық клапандар кезінде жұмыс істеуіне жол беріледі.

Когенерациялық қондырғылар құрамында газ турбиналарын пайдалану электр станцияларында электр және жылу энергиясын өндіру технологиясын жетілдірудің перспективалық бағыттарының бірі болып табылады.

Мұндай типті қондырғыларда газ турбинынан шығатын және құрамында 15-тен 18% - ға дейін оттегі бар, яғни аз активті тотықтырғыш болып табылатын газдардың ортасында тікелей қазандық алдында қосымша отын жағу жиі жүзеге асырылады.

Төмендеу төгінді газдардағы оттегінің құрамы күйдірумен кәдеге жарату режимінде жанудың оңтайлы режимін орнатуды және бақылауды қиындатады, осыған байланысты толық газ талдауын ( $O_2$ ,  $CO$ ,  $NO_x$ ) жүргізу қажет.

Бұл жағдайда өте қатаң талаптар жанарғы құрылғыларға қойылады. Олар отынның толық жануын, лақтырылатын ағынның жоғары жылдамдығы кезінде жанудың тұрақтылығын, сенімді тұтануды, жанарғылардан кейін біркелкі температуралық өріс құруды, шағын гидравликалық Кедергі мен қысқа алау болуын қамтамасыз етуі тиіс.

Бұл шарттарға микрофакельді оттықтар жауап береді. Микрофакельді жанарғылардың (МФЖ) жобасында қабылданған прототип ГТҚ жану камерасының жанарғылары болып табылады.

КУВ-30 қазандығында микрофакельді жанарғылардың екі блогы орнатылған. Әрбір жанарғы газ-ауа қорабында орналасқан және гляделкамен, фотодатчиктермен қорғау құрылғысымен жабдықталған.

Оттықтың реакциялық кеңістігі екі аймаққа бөлінген.

Бірінші аймақ-қалпына келтіру тұрақтандырғышқа жақын жоғары турбиналы ағында орналасады ( $\alpha = 0,7-0,9$ ). Бірінші аймақта қалпына келтіру ортасы сақталады және азот тотықтарының ішінара диссоциациясы жүреді.

Екінші аймақ-алаудың ұзына бойына орналасады, осы аймақтың шегінде отынның жанбаған компоненттері мен тотығудың аралық өнімдері жанады.

Жану құрылғысы 6520x4350 мм қимасы бар газ-ауа қорабы болып табылады, онда микрофакельді жанарғылардың екі блогы (МФЖ) орнатылған.

Әрбір блок-33 камера қайнатылған диаметрі 159x6 мм коллектор. Камераның диаметрі-108x6 мм.

Камерадан шығатын жерде газ тұрақтандырғышы орнатылған.

Табиғи газды араластыру камераларына беру диаметрі 108x4 мм газ коллекторы арқылы 33 ішкі диаметрі 10 мм отырғызу арқылы жүзеге асырылады.

Жанарғыны араластыру камералары және газ тұрақтандырғышы 12X18N10T болаттан, жанарғылық құрылғының бөліктері - 20 болаттан жасалады.

Қызылорда қаласында қуаты 50 мвт когенерациялық газтурбиналық электр станциясының атмосфералық ауасын ластаудың ұйымдастырылған көздеріне:

- Қуаты 15,4 мВт ДЖ 59 ЛЗ типті 3 газ турбиналы қондырғы;
- 3 қазандық-30 Гкал / сағ.
- Аккумуляторлы:
- Турбогенератор майының Шығыс бағы,
- Газ турбиналы қозғалтқыш майының Шығыс бағы,
- Авариялық май құю шұңқырлары,
- Қозғалтқыштан майдың авариялық төгілуі,
- Генератордан майдың авариялық төгілуі.

### *Қолданыстағы ЖЭО*

Анықталған мынадай негізгі қазандық жабдықтары:

Қазандық қондырғы қазан Е-220-9,8-540 (БКЗ-220-100) ст.№№ 6, 9, болып табылады жұмыс.

Зиянды заттарды бөлу көздері атмосфераға болып табылады (технологиялық жабдықтың):

- қазандықтар Е-220-9,8-540 құжат№№ 6 және 9 (түтін құбыры);
- қабылдау-сары құрылғы жаңа мазут шаруашылығы (ЖМШ) (ұйымдастырылған шығарындылары);
- резервуарлар жаңа мазут шаруашылығы (ЖМШ) (ұйымдастырылған шығарындылары);
- бактар тұнбаны мазутталған су ЖМШ (ұйымдастырылған шығарындылары);
- балшық жинағыш (ұйымдастырылмаған шығарындылары);
- бас өндірістік корпусы (ұйымдастырылмаған шығарындылары);

- май шаруашылығы ұйымдастырылған шығарындылары)
- газды редукциялау блогы ГРБ-40.

Жабынның бұзылу нәтижесінде қазандық бөлімшесінің 1998 жылдың қаңтар айында к/а ст.№№ 7, 8 қатты бүлінген.

Бағдарламада қалпына келтіру қуатын Қызылорда ЖЭО шешім қабылданды орындауға реконструкциялауға қазан агрегаттарын,№№ 6 және 9 (ретінде кемінде салдарынан зардап шеккен апат) аудармасымен, оларды жағу үшін мазут қолданды.

Қайта жаңарту жобасы қазан агрегаттарын,№№ 6 және 9-аудармасымен, оларды қатты отын сұйық орындалды "Сибэнергомаш" ААҚ (1998 ж.)

Ауысуына байланысты қазан агрегаттарын,№№ 6 және 9 жағу үшін мазут жұмыстан шығарылды және жабылғандар:

- құрал-жабдықтар беру және дайындау қатты отын;
- шаң дайындау жүйесінің және ұстау көмір күл;
- жүйе удавления күл мен қожды.

Қазандықтардан шығатын түтін газдары электр сүзгілерден басқа қолданыстағы түтін сорғыштарға жіберіледі (электрлік фильтрлер қазіргі уақытта бөлшектенуі).

Түтін сорғыштар,№ 6,9 ст. қазандық агрегаттарының үрлеу желдеткіштері және қазандық бөлімінің станциялық қосалқы жабдығында сақталады..

№ 6,9 ст. қазандық агрегаттарынан түтін газдарын сору үшін ДН-24 \* 2-0, 62 типті 2 түтін сорғыш орнатылған, өнімділігі 10% -170\*103 м3/сағ. және ВДН-20 типті 2 үрлеу желдеткіші.

Түтін газдарының шашырауын қамтамасыз ету үшін№№ 6,9 ст. қазандық агрегаттары биіктігі 150 м және сағасының диаметрі 6 м бір түтін құбырына қосылған.

Азот оксидтерінің концентрациясын неғұрлым терең төмендету және жергілікті жылу жүктемелерін төмендету үшін мазут жанарғыларымен ауа трактісіне түтін газдарының рециркуляциясы қарастырылған және екі сатылы жану схемасы қолданылған. Бұл ретте үшінші ауаны беру оттықтың бүйір қабырғаларында жанарғылардың осі бойынша орналасқан көлемі 280\*320 сопла арқылы ұйымдастырылған.

Үшінші ауа қалыпты жүктеме кезінде жануға қажетті барлық отынның 15 % мөлшерінде беріледі. Жану өнімдерімен реакцияға кірісе отырып, ол көтерілмеген СО және N<sub>2</sub> қышқылдайды. Сонымен қатар N<sub>2</sub>-ден NO<sub>2</sub>-ге дейін тотығу процесі жүреді.

ЖЭО мазут шаруашылығының құрамына келесі технологиялық құрылыстар кіреді:

- қабылдау-ағызу құрылғысы (ҚАҚ) ұзындығы 92 метр екі ағызу науасы бар 16 темір жол цистерналарын және көлемі 600 м<sup>3</sup> темір бетоннан жасалған қабылдау сыйымдылығы бір мезгілде қабылдауға есептелген екі жолды темір жол эстакадасын білдіреді.

Мазуттың ағуын және айдалуын жақсарту үшін барлық технологиялық жол бойынша мазутты қыздыру жүргізіледі.

Цистерналарда мазутты қыздыру цистерналардың арнайы келте құбырлары арқылы ыстық мазутты беру жолымен циркуляциялық тәсілмен жүргізіледі. Сонымен қатар мазутты дәстүрлі әдіс бойынша бумен қыздыру мүмкіндігі қарастырылған.

Қабылдау сыйымдылығы 4 сағат ішінде 16 цистернадан құйылған мазуттың айдалуын қамтамасыз ететін, әрқайсысының өнімділігі 150 м<sup>3</sup> / сағ 12на-22 \* 6 типті 2 батырмалы сорғымен жабдықталған.

Мазут қорын қыздырудың циркуляциялық контурымен жабдықталған сыйымдылығы 500 м<sup>3</sup> болатын 3 жердегі металл резервуарлары бар мазут қоймасы. Шығыс ыдысындағы Температура 70-90о с сақталады.

Мазуттартқыш өнімділігі 60 т/сағ қысымы 40 кгс/см<sup>2</sup> және температурасы 135° 3\*5000 сыйымдылықпен қазандық цехына қазандық агрегаттарының форсункаларына мазут береді.

Мазут берудің технологиялық процесі темір жол цистерналарынан бастап қазандық цехына дейін келесі технологиялық тізбек бойынша жүргізіледі.

Мазут цистерналары бар вагондар қабылдау-ағызу құрылғысына беріледі. Цистерналарда мазут 50° С дейін қызады және V=500 м<sup>3</sup> қабылдау сыйымдылығына құйылады. Қабылдау сыйымдылығынан өнімділігі сағатына 150 м<sup>3</sup> болатын батырмалы сорғылардың көмегімен қыздырылған мазут 3\*5000 мазутты сақтауға арналған резервуарларға беріледі. Резервуарлардың бірінде (жұмысшы) ағындылықты жақсарту және сорғылармен айдау үшін үнемі 70-90° С температура сақталады.

Резервуарда мазутты жылыту жеке бөлінген контуры бойынша жүргізіледі. Мазутты алу орнына тікелей сору орнында мазутты тез қыздыруды қамтамасыз ететін "ыстық" мазуттың құбыры қарастырылған. Сонымен қатар іске қосу алдындағы және іске қосу операцияларына, сондай-ақ жөндеу және алдын алу жұмыстарын жүргізу кезеңінде резервуарларды тазарту үшін пайдаланылатын бу құбырын енгізу қарастырылған.

Жобада әрбір резервуардың жанындағы қабатының мазутағыштың қабылдау сыйымдылығына сорғымен мазутағышты сорып алу қарастырылған.

Жылытқыштардан Конденсат сыйымдылығы 40 м<sup>3</sup> болатын 2 конденсатты бақтағы сепаратор арқылы жиналады.

2008-2009 ж. ж. №6,9 ст. қазандық агрегаттарын газ-мазут отынын жағуға ауыстырған.

Қолданыстағы және қайта жаңғыртылатын №6, №9 қазандықтары ілеспе газды жағуға биіктігі 150 м және сағасының диаметрі 6,0 м екінші түтін құбырына қосылған.

Негізгі отын-ілеспе газ  $G_{нр} = 9773$  ккал / нм<sup>3</sup> . Төмен қысымды газ желісінен  $P_N=0,04$  МПа газбен жабдықтау. Қазандықтағы газдың жалпы шығыны 34000,0 м<sup>3</sup>/сағ.

2.1- кесте. №6, №9 қазандықтың техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштер	Қазандық БКЗ-220-9, 8-540БТ
Қыздыру беті, м <sup>2</sup>	640
Оттықтың көлемі, м <sup>3</sup>	1144
Бу өнімділігі т/ч	220
Бу қыздырғыштың шығысындағы Бу қысымы, МПа	9,8
Қызған будың температурасы, 0 <sup>0</sup> С	540
Қыздырылған бу қысымы, кгс/см <sup>2</sup>	100
Қоректік судың температурасы, 0 <sup>0</sup> С	215
Қоректік судың қысымы, кгс/см <sup>2</sup>	118
Барабандағы қысым, кгс/см <sup>2</sup>	112
Пайдалы әсер коэффициенті: мазутта % газда %	92,7 93
Отын шығыны: мазутта, т/ч ілеспе газда, м <sup>3</sup> /час	14,74 17000,0
Қазандық сыртындағы түтін газдарының көлемі м <sup>3</sup> /час	87,5
Оттықтың соңында сирету, кгс/м <sup>2</sup>	2,0
Қазандық агрегаттан түтін құбырынан шығатынға дейінгі газ жолының кедергісі, кгс/м <sup>2</sup>	77,1
Өздігінен тарту түтін құбыры, кгс/м <sup>2</sup>	57,6
Кететін газдардың температурасы, 0 <sup>0</sup> С	127

Құйынды газ-мазутты жанарғы, ауа бойынша екі ағынды, ілеспе газды орталық бере отырып, ауа қорабынан және оған жапсарлас газ коллекторынан тұрады. Ауа қорабы екі арнаға тең ауа шығынымен бөлінеді. Екі арна да (орталық және шеткі) аксиальды бұйралағыштармен орындалған. Ауа шығынын арналар арқылы реттеу мүмкіндігі үшін перифериялық каналға кірерде қол шибері орнатылған.

Ауа қорабының осі бойынша Форсунканы орнату үшін ортасы бойынша құбыры бар газ коллекторы орнатылады. Газ коллекторы ауа арнасында қаттылық қабырғаларымен орталықтандырылады және фланецті қосылыстар арқылы қорабтың шеткі парағына бекітіледі, бұл қажет болған жағдайда оны жанарғыдан шығаруға мүмкіндік береді. Оттықтың алауын көзбен бақылау үшін қорапты бүйір бетіне Люк орнатылады.

Жанарғыны жағу және оның алауын бақылау зсу-ПИ-60-03 тұтандырғыш пен оттықтағы жанарғыны бекіту қорабына орнатылатын оптикалық датчиктермен жүзеге асырылады. Жанарғылар сол жақ және оң жақ айналымда дайындалады.

2.2- кесте. Оттықтардың техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштер	Жанарғы №22.42.39.000ПС
Қуаты, МВт	27
Отын түрі, жылу шығару қабілеті бар ілеспе газ, МДж/нм <sup>3</sup>	44
Жанарғы отынның номиналды шығыны:	
Ілеспе газ, нм <sup>3</sup> /сағ	2239,0
Мазут, кг/сағ	2456,0
Номиналды шығындар кезінде жанарғы алдындағы отынның қысымы:	
Ілеспе газ, кПа,	38,0
Мазут, МПа	3,5
Форсунка алдындағы Бу қысымы, МПа	0,4
Форсунка алдындағы бу темп., °С	230,250
Ілеспе газбен жұмыс істеген кезде жанарғы алдындағы ауа қысымы, Па	1080,0
Мазутта жұмыс істеу кезінде рециркуляцияның газдарымен ауа қоспасының қысымы, Па	1940,0
Оттықтағы артық ауаның ең аз коэффициенті:	
Ілеспе газбен жұмыс істеген кезде, Па	0,9
Мазутпен жұмыс істеу кезінде, Па	0,95
Жұмыс реттеу коэффициенті:	
ілеспе газбен жұмыс істеген кезде,	3,3
мазутпен жұмыс істеу кезінде,	2,5
Жанарғының салмағы, кг	1035

№6, №9 қазандық агрегаттарын газбен жабдықтау жүйесі ұзындығы 80,0 м Д 426x7,0 мм газ жинағыш-газ құбырынан, Д 325x7,0 мм таратушы газ құбырынан және жанарғыларға Д219x7,0 мм жеткізуші газ құбырынан "КАТЭК" ЖШС жобалау шекарасы жанарғылардың фланецінен тұрады.

Түгін газдарын бұру жүйесі бар.

№6,9 ст. қазандық агрегаттарына газ жеткізу "ҚЖЭО" МКК аумағында орнатылған ҚДБ-40 арқылы жүргізілді, диаметрі 426x7, 0 мм, қысымы 2,5 мПа.

"ҚЖЭО" МКК №6, №9 қазандық агрегаттарын РN-0,04 МПа төмен қысымды газ құбырынан газбен жабдықтау көзделген. Төмен қысымды төсеу жер үсті тәсілімен жүзеге асырылады.

Химиялық су тазалау цехы

Химиялық су тазалау цехының орналасқан жері-жылу электр орталығы аумағының оңтүстік-батыс бөлігінде.

ХСТ цехын инженерлік қамтамасыз ету:

- электрмен жабдықтау-ЖЭО электр беру желілерінен;

- жылумен жабдықтау-кәсіпорынның жылу желілері
- сумен жабдықтау-жер асты сулары, жер үсті сулары.
- су бұру-құрамында жүзінділер мен тұздар бар катионитті сүзгілерді жуудан болатын ағынды сулар ҚЖЭО жалпы қалқымалы канализациясына беріледі.
- шаруашылық-тұрмыстық сипаттағы ағынды сулар ЖЭО кәріз жүйесіне және одан әрі КСС горканализация жүйесіне түседі.

Жұмыс тәртібі және персонал.

Цехтың жұмыс тәртібі-тәулігіне 24 сағат, екі ауысымда 12 сағаттан. Қст цехының персонал саны, барлығы-43 адам, кезекші персонал – 5 адам: ауысым бастығы, аппаратшылар – 3 адам және зертханашы.

Сумен жабдықтау және су бұру.

Кәсіпорынның шаруашылық тұрмыстық және техникалық қажеттіліктері үшін таза сумен қамтамасыз ету Қызылорда қаласының "Су Жүйесі"МКК су құбыры желілерінен шарт негізінде жүзеге асырылады.

Таза суды беруді және химиялық дайындалған суды беруді есепке алу үшін су өлшегіштер (0-200 КСД-2-ден КСД – 1 Шығын шайбалары және ДМ(дифференциалды манометр)-3583 қысым ауытқуының бастапқы түрлендіргіштері орнатылған, бактарда ЭДҚ деңгей өлшегіштері орнатылған).

Химиялық су тазалаудан өткен су қазандық және турбина цехтарының мұқтаждықтары үшін пайдаланылады, қазандықтарды қоректендіру үшін дайындалатын судың жиынтық (жоспарланған) көлемі тапсырыс берушінің деректері бойынша – 250 м<sup>3</sup>/сағ (шығындарды толтыру үшін). Облыс орталығының жылумен қамтамасыз ету желілері үшін де ХСТ цехы су дайындайды.

Бастапқы су механикалық және химиялық тазарту үшін жер үсті көздерінің суынан (Сырдария өзені) және жер асты суларынан (арт.ұңғыма). қалыптасады.

Артезиан суын беру 100-120 м<sup>3</sup> / сағ;

Өзен су айдынынан су-150-130 м<sup>3</sup> / сағ.

2012 жылы өзен суын алу 1063,6 мың м<sup>3</sup>, Жер асты суынан 851,1 мың м<sup>3</sup>, су дайындаудың өзіндік мұқтаждарына 45.9 мың м<sup>3</sup> құрады.

Қазіргі заманғы электр станцияларының қазандары мен түрлендіргіш қондырғыларын қоректендіру үшін өңделетін судағы қоспалар жоқ су жарамды.

Қандай да бір өндеусіз суды қолдану әртүрлі жағымсыз салдарға әкелуі мүмкін, мысалы, қазандық агрегаттары мен жылу желілерін қыздыру бетіндегі металл коррозиясы мен қақ қайнату.

Негізгі жабдықтарды қоректік сумен қамтамасыз ету үшін қалыпты, ал авариялық жағдайларда бу мен конденсаттың жоғары ысыраптарын толтыру үшін ҚЖЭО-да химиялық су тазарту цехы құрылды.

Оның негізгі міндеті жылу механикалық жабдықтың рационалды су-химиялық режимін ұйымдастыру болып табылады. Цехты сумен қамтамасыз



ету жер асты сулары мен жер беті көздерінен (Сырдария өзені) жүзеге асырылады.

Суды химиялық тазалау цехының құрамына (техникалық суды дайындауға арналған құрылыстар):

- Қазандықтардың қоректік суын 2 сатылы Су дайындау қондырғысы, жылу желілерінің жұмсартылған суын 1 сатылы Су дайындау қондырғысы, жөндеу қызметі;

- орталық химиялық зертхана, экспресс-зертхана, тұз қоймасы, суды тазалау кезінде пайдаланылатын ыдысқа салынған химиялық реагенттер қоймасы және концентрацияланған қышқылдарды (күкірт, тұз, азот) және толуолды сақтау жүзеге асырылатын прекурсорлар қоймасы.

Суды тазартудың технологиялық процесі физика-химиялық әдісті қолдану болып табылады. Су механикалық тазалау сүзгілеріндегі таразылардан, қаттылық тұздарынан – па-катионитті сүзгілер арқылы өту арқылы тазартылады.

Орталық және экспресс зертханалар суды түзетіп өңдеуге және негізгі және қосалқы жабдықтардың жағдайына бақылау жүргізеді.

ХСТ химиялық зертханасында келесі талдаулар жүргізіледі:

су бойынша-жалпы қаттылықты, сілтілікті, хлоридтерді, сульфаттарды, темірді, мысты, силикаттарды, кальцийлі және магний қаттылығын, еркін көмір қышқылын, нитриттерді, нитраттарды, фосфаттарды, РН ортаны, минералды және құрғақ қалдық, өлшенген заттар, мұнай өнімдері.

отын бойынша тұтқырлықты, тығыздықты, тұтану температурасын, қышқыл санын, механикалық қоспаларды, отындағы ылғалды (мазут және май) анықтайды.

газ бойынша газ қоспаларының құрамы және пайыздық құрамы.

Экспресс-зертханада қазандардың қоректену суының, конденсаттың сапасы анықталады, аспаптар (ФЭК) орнатылған, рН-метр.

Орталық аналитикалық зертханада талдау жүргізу орындары жабдықталған талдау залы, сору астында жүргізілетін талдауларға арналған сору шкафы бар. Химиялық зертханада талдау жасау кезінде тұз, күкірт және азот қышқылдары пайдаланылады. Қышқыл ерітінділері концентрацияланған қышқылдардан және тазартылған судан жасалған сору шкафында дайындалады. Тұз және күкірт қышқылдары прекурсорларға жатады (есірткі өндірісінде пайдаланылатын заттар).

Қышқылдарды, толуолды сақтау химиялық су тазарту ғимаратының нөлдік белгісіндегі прекурсорлар қоймасына арнайы бөлінген үй-жайда жүргізіледі.

Прекурсорлар қоймасы өрт және күзет сигнализациясымен жабдықталған, ауданы 28 м<sup>2</sup> үй-жай, мәжбүрлі сору желдеткіші бар.

Қоймада сейфтерде бір жарым айлық жұмыс мерзімін қамтамасыз ету шартымен реактивтер сақталады.

Тұз қышқылы МЕМСТ3118-77 --- 3,75 кг

Күкірт қышқылы МЕМСТ4204-77 ---- 4,99 кг

Толуол МЕМСТ14710-77 ----- 0,624 кг

Тұз қышқылы тех. МЕМСТ 3118-77 ---- 2,49 кг

Азот қышқылы МЕМСТ 4461-77 ---- 0,44 кг.

Суды тазалау үшін пайдаланылатын сусымалы химреагенттердің қорын сақтау қойманың қақпасы арқылы табиғи желдеткіші бар қоймада жүзеге асырылады. Қойма үй-жайы пластикалық жапсырмасы бар полипропиленді қаптарға салынған реагенттерді орналастыруға арналған стеллаждармен жабдықталған, бұл химиялық реагенттердің шығарылуына жол бермейді.

Тұз қоймасы ХВС ғимаратына жанасатын жеке тұрған ғимаратта орналасқан, қоймаға темір жол салынды. Техникалық сападағы ас тұзын (NaCl) жеткізу жабық темір жол вагондарымен жүзеге асырылады. Төменгі бүйір люктерін ашу арқылы тұз қойманың бөліктерге түсіріледі. Тұзды ХВС-ның ерітінділік бактарына тұз тасымалдау үшін су беріледі, ол жерден пульпопровод арқылы тұз ерітіндісін дайындау бактарына айдалады.

ҚЖЭО ШЖҚ МКК-дан ластаушы заттар шығарындылары көздерінің тізбесі

ҚЖЭО бас корпусы бойынша өндірістік алаң:

1. КОГТЭС

Ұйымдастырылған – 41

0001-0003 Түтін құбырлары; ГТҚ №1-№3

0004-0031 Үрлеу шамдары; іске қосу, үрлеу және тоқтату операциялары

0032 Желдету құбыры; Аккумуляторлық

0033-0038 тыныс алу клапандары; турбогенератор және газтурбиналы қозғалтқыш майының шығыс бактары

0039 тыныс алу клапаны; еденнен май ағызу шұңқыры

0040-0041 тыныс алу клапандары; қозғалтқыш және генератор майының авариялық ағызу жер асты шұңқырлары

Ұйымдастырылмаған - 1

6001 газ құбырынан газдың шығуы

2. ЖЭО

Ұйымдастырылған -1

0042 түтін құбыры; №6 және №9 қазандықтың Е-220-9.8 қазаны

0043-0045 үрлеу шамдары; ГРБ

Ұйымдастырылмаған - 1

6002 Жабдықтың герметикалығы

3. Май шаруашылығы

Ұйымдастырылған -3

0046 Дефлектор; сорғы станциясы

Ұйымдастырылмаған -5

6003 ҚАҚ қабылдап-ағызу құрылғысы

6004 – 6006 мазутты сақтауға арналған резервуарлар.

6007 мазутты су тұндыратын бактар  
6008 Балшық жинағыш

#### 4. Электр цехы

Ұйымдастырылған-1

0047 тыныс алу келтеқұбыры; турбиналық және трансформаторлық майды сақтауға арналған ыдыстар

Ұйымдастырылмаған -1

6009 (001) 1-ші топтағы аккумуляторларды зарядтау

6009 (002) 2-санатты аккумуляторларды зарядтау

#### 5. Гараж

Ұйымдастырылмаған -3

6010 қышқылды аккумуляторларды зарядтау

6011 автокөлік тұрағы

6012 Тепловоз

#### 6. Жөндеу-механикалық цехы

Ұйымдастырылмаған -13

6013-6025 металдарды Механикалық өңдеу (токарь, фрезерлік, радиалды-бұрғылау, мех. ара, бұрғылау, қайрау станоктары)

#### 7. Химиялық цех

Ұйымдастырылған-2

0048-0049 (001-002) сору құбырлары; сору шкафы; прекурсорлар қоймасы

Ұйымдастырылмаған – 2

6026 тұз қоймасы

6027 қойма хим. Реагенттер

ҚЖЭО бас корпусы бойынша дәнекерлеу жұмыстары :

Ұйымдастырылған – 7

0077-0083 пайдаланылған құбырлар; ДАГ (автономды дәнекерлеу агрегаты)

Ұйымдастырылмаған - 3

6032 дәнекерлеу жұмыстары

6033 газды дәнекерлеу

6034 газбен кесу

ҚЖЭО-ның бас корпусы даму перспективасында:

1. ГТҚ – 100

Ұйымдастырылған-2

0084-0085 Түтін құбыры; ГТҚ - №1-2

## **2.2 Авариялық және жаппай шығарындылар туралы мәліметтер**

ЖЭО және ОҚЖЭО-ның қарастырылатын объектілері қазіргі заманғы технологиялық жабдықтармен және аспаптармен жабдықталған, сондай-ақ жабдықтың жұмысын тұрақты бақылау және тозған және істен шыққан бөлшектерді ауыстыру, қауіпсіздік техникасы ережелерін және техникалық пайдалану ережелерін сақтау көзделген, демек, авариялық шығарындылар барынша азайтылады немесе толығымен алынып тасталады.

0004-0031 көздерінде ластаушы заттардың бөлінуі тәулігіне 1-2 реттен жиі болмайды, бұл жабдықты міндетті технологиялық үрлеумен байланысты.

### 3. Тарату есебін жүргізу

#### 3.1. Атмосфераны ластаушы заттардың таралуын есептеу

Шашырату есептері (максималды есептік жерге жақын концентрацияларды үлгілеу) "ЭРА" бағдарламалық кешені бойынша орындалды, 2.0 нұсқасы, "Логос" ҒПБ», Новосібір қаласы.

Моделдеу кезінде ескерілетін коэффициенттер жер бедері, сертификаттау, маңызы бар қаланың температурасы, желдің жылдамдығы 3.1 кестеде келтірілген.

3.1 кесте- Қызылорда қаласы атмосферасында ластаушы заттардың таралу жағдайларын анықтайтын метеорологиялық сипаттамалар мен коэффициенттер (Қызылорда қ., МКК "ҚызылордаЖЭО") ЭРА v2.0

Сипаттамалардың атауы	Шамасы
Атмосфераның стратификациясына байланысты коэффициенттері, А	200
Қаладағы жер бедерінің коэффициенті	1.00
Жылдың ең ыстық айының сыртқы ауаның орташа ең жоғары температурасы, град.С	34.1
Ең суық айдың сыртқы ауаның орташа температурасы (жылыту кестесі бойынша жұмыс істейтін қазандықтар үшін), град С	-13.0
Орташа жылдық жел бағыты, %	
С	20.0
СШ	28.0
Ш	11.0
ОШ	4.0
О	6.0
ОБ	9.0
Б	14.0
СБ	8.0
Желдің орташа жылдық жылдамдығы, м / с	4.5
Желдің жылдамдығы (көпжылдық орташа деректер бойынша), оның қайталануы 5% - ды құрайды, м / с	12.0

Заттар бойынша жерге жақын концентрацияларды есептеу қажеттілігін анықтау нәтижелері 3.2-кестеде келтірілген. Осы кестеде 1,2-бағандарда

ластаушы заттың коды мен атауы, 3-5 – бағандарда-ШРК және ӘБҚД мәндері мг/м<sup>3</sup> келтірілген. 6-бағанда заттардың ең жоғарғы – бір реттік шығарындылары (г/с), 7 – бағанда-шығарынды көздерінің орташа өлшенген биіктігі, 8 – бағанда-шығарынды көздерінің орташа өлшенген биіктігі бойынша барынша жоғары-бір реттік шығарынды қосынды мәнінің ШРК<sub>мб</sub> (мг/м<sup>3</sup>) қатынасы шарты, 9-бағанда 8-бағанды орындау кезіндегі шартты орындау туралы ескерту келтірілген.

Заттар бойынша жерге жақын концентрацияларды  
қолданыстағы жағдайға есептеу қажеттілігін анықтау

Қызылорда к., ШЖҚ "Қызылорда жылу электр орталығы" МКК ЖЭО бас ғимарат және КОГТЕС

Ласт. зат-ң коды	А Т А У Ы	ШРК максим. біржолғы, мг/м3	ШРК орташа-тәуліктік, мг/м3	ӘБҚД болжамды. қауіпсіз. ӘД, мг/м3	Заттардың шығарындысы г/с	Орташа-өлшенген биіктік, м	М/(ШРК*Н) Н>10 үшін М/ШРК Н<10 үшін	Ескертпе
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0150	Натрий гидроксиді (886*)			0.01	0.0000131	21.0000	0.000062381	-
0152	Натрий хлориді (422)	0.5	0.15		0.012		0.024	-
0337	Көміртегі оксиді (594)	5	3		117.0004	24.4991	0.9551	Есептеу
0410	Метан (734*)			50	17.2017478	14.4194	0.0239	Есептеу
0602	Бензол (64)	0.3	0.1		0.000246	21.0000	0.000039048	-
0621	Метилбензол (353)	0.6			0.0001622	21.0000	0.000012873	-
0906	Тетрахлорметан (555)	4	0.7		0.000493	21.0000	0.000005869	-
1061	Этанол (678)	5			0.00167	21.0000	0.000015905	-
1555	Сілте қышқылы (596)	0.2	0.06		0.000192	21.0000	0.000045714	-
1716	Табиғи меркаптандар қоспасы / этилмеркаптанға қайта есептегенде / (536)	0.00005			0.00076546	2.0000	15.3092	Есептеу
2735	Мұнай минералды майы (ұршықты, машиналы, цилиндрлік және т.б.)/(723*)			0.05	0.000676	1.6161	0.0135	-
2754	С12-19 /С-ға қайта есептегендегі шекті көмірсутектер / (592)	1			0.5013226	7.3050	0.5013	Есептеу
2902	Өлшенген заттар	0.5	0.15		0.06389667		0.1278	Есептеу
2930	Абразивті шаң (1046*)			0.04	0.0054		0.135	Есептеу
Жиынтық зиянды әсердің әсері бар заттар								
0301	Азот (IV) диоксид (4)	0.2	0.04		14.614	24.1057	3.0312	Есептеу
0302	Азот қышқылы (5)	0.4	0.15		0.001	21.0000	0.0001	-
0303	Аммиак (32)	0.2	0.04		0.0000492	21.0000	0.000011714	-
0304	Азот (II) оксиді (6)	0.4	0.06		0.975	30.0000	0.0813	Есептеу
0316	Гидрохлориді (162)	0.2	0.1		0.000264	21.0000	0.000062857	-
0322	Күкірт қышқылы (527)	0.3	0.1		0.00085448	4.0509	0.0028	-
0330	Күкірт диоксиді (526)		0.125		32.1552	20.0000	1.2862	Есептеу
0333	Күкірт Сутегі (Дигидросульфид) (528)	0.008			0.00071509	1.1823	0.0894	-
2904	Жылу электр станцияларының мазут күлі ванадийге қайта есептегенде/ (331)		0.002		0.126	20.0000	0.315	Есептеу

Заттар бойынша жерге жақын концентрацияларды  
қолданыстағы жағдайға есептеу қажеттілігін анықтау

Қызылорда к., "Қызылордажылуэлектрорталығы" ШЖҚ МКК жалпы дәнекерлеу жұмыстары

Ласт. зат-ң коды	А Т А У Б	ШРК максим. біржолғы, мг/м3	ШРК отра-гәуліктік, мг/м3	ӘБҚД болжалды қауіпсізд. ӘД,мг/м3	Заттардың шығарыдысы г/с	Орташа-өлшеген биіктік, м	М/(ШРК*Н) Н>10 үшін М/ШРК Н<10 үшін	Ескертпе
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Темір (II, III) оксиді /темірге қайта есептегенде/ (277)		0.04		0.0234		0.0585	-
0143	Марганец және оның қосындысы /марганецке қайта есептегенде (IV) оксиді/ (332)	0.01	0.001		0.0008626		0.0863	-
0164	Никель оксиді /никельге қайта есептегенде/ (427)		0.001		0.000002333		0.0002	-
0203	Хром /хромға қайта есептегенде (VI) оксид/ (657)		0.0015		0.00000467		0.0003	-
0266	Молибден және оның бейорганикалық қосылыстары /молибден бойынша/ (410)		0.02		0.000001556		0.00000778	-
0304	Азот (II) оксиді (6)	0.4	0.06		0.00037194444	2.0000	0.0009	-
0328	Көміртегі(593)	0.15	0.05		0.00019444444	2.0000	0.0013	-
0703	Бенз/а/пирен (54)		0.000001		0.00000000361	2.0000	0.0004	-
1325	Формальдегид (619)	0.035	0.003		0.00004166667	2.0000	0.0012	-
2754	C12-19 /C-ға қайта есептегендегі шекті көмірсутектер / (592)	1			0.001	2.0000	0.001	-
Жиынтық зиянды әсердің әсері бар заттар								
0301	Азота (IV) диоксиді (4)	0.2	0.04		0.05534388889	0.0827	0.2767	Есептеу
0330	Күкірт диоксиді (526)		0.125		0.00030555556	2.0000	0.0002	-
0337	Көміртегі оксиді (594)	5	3		0.018336	0.2182	0.0037	-
0342	Фторлы газ тәрізді қосылыстар / фторға қайта есептегенде (627)	0.02	0.005		0.000181		0.0091	-
0344	Нашар еритін Органикалық емес фторидтер - (алюминий фторид, кальций фторид, натрий гексафторалюминаты) (625)	0.2	0.03		0.0001944		0.001	-
2908	Бейорганикалық шаң: 70-20% кремний қос тотығы (шамот, цемент, цемент өндірісінің шаңы - саз, сазды тақтатас, Домна шлак, құм, клинкер, күл, кремнезем) (503)	0.3	0.1		0.0001944		0.0006	-



Заттар бойынша жерге жақын концентрацияларды  
қолданыстағы жағдайға есептеу қажеттілігін анықтау

Қызылорда қ., "Қызылорда жылу электр орталығы" ШЖҚ МКК жалпы дәнекерлеу жұмыстары

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Ескертпе. 1. Концентрацияны есептеу қажеттілігі ЖОНҚ-86 5.21 тармағына сәйкес анықталады. АЛИ орташа өлшенген биіктігі стандартты формула бойынша анықталады: <math>\frac{C_i \cdot M_i}{\sum C_i \cdot M_i}</math>, мұнда <math>C_i</math> - АЛИ нақты биіктігі, <math>M_i</math> - ЛЗ шығарындысы, г / с</p> <p>2. ШРҚм.б. болмаған жағдайда ӘБҚД алыады, ӘБҚД болмаған жағдайда - <math>10 \cdot \text{ШРҚо.т.}</math></p>								

Шашыратуды модельдеу барлық жабдықтың регламенттік жұмысы кезінде 300 м есептеу торының қадамымен жақтарының өлшемі 3000 м тікбұрыш үшін орындалған.

Ең жоғары есептік жер шоғырлануын модельдеу шашыраудың ең қолайсыз жағдайлары үшін әзірленген. "Эра. V 2.0 " ЖОНҚ-86 атмосферасында ластаушы заттардың таралуын есептеу әдістемесі қолданылды (ҰНҚ 211.2.01.01-97 ҚР). Әдістеме жер бетінің үстіндегі екі метрлік қабаттағы жерге жақын концентрацияларды есептеуге, сондай-ақ шоғырланудың тік таралуын есептеуге арналған.

Бағдарлама автоматты түрде шашыраудың неғұрлым қолайсыз жағдайларын, оның ішінде қауіпті жылдамдықты (0,5-тен  $U^*$  м/с-қа дейін) және таңдалған есептік аймақта барынша шоғырлануға қол жеткізілетін желдің бағытын (0-ден 359 градусқа дейін) таңдайды. Санитарлық-қорғау аймағының мөлшерін есептеу " Эра. V 2.0 " ЖОНҚ-86 әдістемесі бойынша (ҰНҚ 211.2.01.01-97 ҚР). Санитарлық-қорғау аймағы мөлшерінің жеткіліктілігі барлық ластаушы заттар үшін шығарындылардың таралу есебімен анықталған. Осыған байланысты ең төменгі есептік санитарлық-қорғау аймағы 1 ШРШ мәні бар барлық шоғырланудың оқшауламасы ретінде ұсынылған. Модельдеу нәтижелерін талдау кәсіпорын жұмысының регламенттік режимі кезінде ұсынылған СҚА шекарасында және бір мезгілде жұмыс істейтін шығарынды көздерінің барлығында барлық ингредиенттер бойынша барлық алаңдардағы атмосфералық ауаның экологиялық сипаттамалары нормативтік шамалар шегінде екенін көрсетеді.

Шашырауды есептеу қолданыстағы жағдайға орындалған. Есептеу фонды ескере отырып жүргізілді.

### **3.2 ШРШ нормативтері бойынша ұсыныс.**

Ластаушы заттардың атмосфераға шекті рұқсат етілген шығарындылары елді мекендер үшін олардың ШРК-дан асатын жерге жақын концентрация жасамаған жағдайда, әрбір көз үшін белгіленген.

Ластаушы заттардың шығарындыларын есептеу және талдау негізінде ШРШ нормативтері бойынша ұсыныс әзірленді.

Жобада қазандық цехының түтін құбырына шығарындылардың нормативі белгіленген, өйткені қалған көздер атмосфералық ауаға аз үлеске ие..

Қазіргі жағдайға атмосфераға ластаушы заттардың ШРШ нормативтері бойынша ұсыныстар 3.3-кестеде келтірілген.

## Кәсіпорын бойынша атмосфераға лақтаушы заттар шығарындыларының нормативтері

г. Кызылорда, ГКП на ПХВ "Кызылордатеппозэлектроцентр"

Өндіріс цех, учаске	Шығарындының көзі нөмері	Лақтаушы заттар шығарындыларының нормативтері							
		қолданыстағы ереже на 2019 год		на 2020 год		на 2021 год		на 2022 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ұйымдастырылған дерек көзі									
(0150) Натрий гидроксиді (886*)	0048	0.0000131	0.0000188	0.0000131	0.0000188	0.0000131	0.0000188	0.0000131	0.0000188
(0301) Азот (IV) диоксиді (4) ЖЭО бас корпусы	0001 0042 0084	6 8.614	190.416 216.56	6 8.614	190.416 216.56	6 8.614	190.416 216.56	6 8.614	190.416 216.56
(0337) Көміртегі оксиді (594) ЖЭО бас корпусы	0001 0042 0084	52.64 64.3604	1660.05 2922	52.64 64.3604	1660.05 2922	52.64 64.3604	1660.05 2922	52.64 64.3604	1660.05 2922
(0303) Аммиак (32) ЖЭО бас корпусы	0048	0.0000492	0.000071	0.0000492	0.000071	0.0000492	0.000071	0.0000492	0.000071
(0304) Азот (II) оксиді ЖЭО бас корпусы	0001	0.975	30.94	0.975	30.94	0.975	30.94	0.975	30.94
(0316) Гидрохлорид (162) ЖЭО бас корпусы	0084 0048 0049	1.638 0.000132 0.000132	51.571 0.00019 0.0000124	1.638 0.000132 0.000132	51.571 0.00019 0.0000124	1.638 0.000132 0.000132	51.571 0.00019 0.0000124	1.638 0.000132 0.000132	51.571 0.00019 0.0000124
(0322) Күкірт қышқылы (527) ЖЭО бас корпусы	0032 0048 0049	0.00078 0.0000267 0.0000267	0.0000841 0.000038 0.0000025	0.00078 0.0000267 0.0000267	0.0000841 0.000038 0.0000025	0.00078 0.0000267 0.0000267	0.0000841 0.000038 0.0000025	0.00078 0.0000267 0.0000267	0.0000841 0.000038 0.0000025
(0330) Сера диоксид (526) ЖЭО бас корпусы	0042	32.1552	515.07	32.1552	515.07	32.1552	515.07	32.1552	515.07
(2904) Жылу электр станцияларының мазут күлі ЖЭО бас корпусы	0042	0.126	4.7586	0.126	4.7586	0.126	4.7586	0.126	4.7586

#### 4. Қабылданған санитарлық - қорғау аймағының мөлшерін негіздеу (СҚА)

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 17 қаңтардағы №93 қаулысымен бекітілген "өндірістік объектілердің санитариялық-қорғаныш аймағын белгілеу бойынша санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережелері мен нормаларына сәйкес СҚА әзірленуі тиіс:

№1 қосымша 13 - тармақ газ және газ-мазутты отынмен жұмыс істейтін эквивалентті электр қуаты 600 (бұдан әрі-МВт) және одан жоғары ЖЭС 2-тармақшасы СҚА кемінде 500 м болатын II класты объектілерге жатады;

Ластаушы заттардың ең жоғары жерге жақын шоғырлануының таралуын есептеу нәтижелері бойынша нормативтік СҚА шекарасына дейінгі қашықтық – 500 м.ластаушы заттардың ең жоғары жерге жақын шоғырлануы елді мекендер үшін атмосфералық ауа сапасының критерийлерінен аспайды.

8.6 т. сәйкес БНҚ 211.2.01.01-97 (ЖОНҚ-86) шашырауды есептеу бойынша алынған есептік СҚА өлшемдері (бұл шығарындылар көздерінен осы бағыттағы 1 ШРК мәніне дейінгі қашықтық) мына формула бойынша желдердің орташа жылдық розасы бойынша түзетіледі: БНҚ 211.2.01.01-97 (ЖОНҚ-86):

$$L = L_0 \times (P / P_0) , м \quad (4.1)$$

мұнда,  $L$ -СҚА-ның есептік мөлшері, м [500 м.]

$L_0$ - зиянды заттардың концентрациясы ШРШ-дан асатын осы бағыттағы учаскенің есептік мөлшері, М.

$P$ -румба қарастырылатын жел бағыттарының орташа жылдық қайталануы, %

$P_0$ -желдердің айналмалы розасы кезінде бір румба жел бағыттарының қайталануы, %

$$P = 100 / 8 = 12,5 \% \text{ (8-желдің румбалық раушаны)}$$

4.1 кесте - жел бағытын есепке ала отырып СҚА есептеу

<b>Желдің бағыты</b>	<b>С</b>	<b>СВ</b>	<b>В</b>	<b>ЮВ</b>	<b>Ю</b>	<b>ЮЗ</b>	<b>З</b>	<b>СЗ</b>
Желдің қайталануы, Р %	20	28	11	4	6	9	14	8
$P/P_0$	1,6	2,24	0,88	0,32	0,48	0,72	1,12	0,64
L қабылданған СҚА мөлшері, (м)	500	500	500	500	500	500	500	500
СҚА түзетілген мөлшері, L (м)	800	1120	440	500	500	500	560	500

## 5.Өмір тіршілік қауіпсіздігі

### 5.1 Шу мен дірілден қорғау

Шу және діріл станцияларында турбогенераторлар, диірмендер, ұнтақтағыштар, сорғылар және т. б. жасайды.

Шуды нормалау ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шу, қауіпсіздіктің жалпы талаптары», ол тұрақты шу үшін дыбыс қысымы деңгейінің және дыбыс деңгейінің (дБА-да) рұқсат етілген мәндерін белгілейді.

Дыбыс қысымының деңгейі шудың сипатына (сыртқы немесе үй-жайдың ішінде пайда болатын), жұмыстың кернеулігіне және шудың жиіліктік сипаттамасына байланысты нормаланады.

Дыбыс оқшаулау және шудан қорғау келесідей қол жеткізіледі:

- ИЦУ, басқарудың жылу қалқандары дыбыс оқшаулағыш үй-жайларда (персоналды шудан қорғау);

- шудан қорғау үшін, ҚНЖЕ II-12-77 «Шудан қорғау» сәйкес қорғау экрандары қолданылады;

- тікелей жабдықта болатын персонал жеке қорғаныс құралдарын қолданады;

- шуға қарсы құлақ қорғағыштар.

Жұмыс істеп тұрған жабдықпен жасалған шуды азайту үшін станцияда келесі іс-шаралар өткізілді:

- турбиналар мен басқа да айналмалы механизмдер, бу құбырларында шу жұтатын жылу оқшаулағышы бар;

- желдеткіш және сорғы агрегаттары діріл негізінде орнатылған;

- ауа баптау жүйесінде шуыл бәсеңдеткіш құрылғылары қарастырылған, ал жабдықтың өзі амортизациялаушы төсемдерде орнатылған.

5.1 кесте - ЖЭО-дағы дыбыс деңгейі:

Бөлменің атауы	Дыбыс деңгейі, дБА
1. Турбиналық	90-101
2. Қазандық	82-92
3. Компрессорлық	89-102
4. Мазут-сорғы	90-94
5. Газ тарату пункті	90-105

### 5.2 ЖЭО жалпы шуынан қорғану

ЖЭО-да көптеген құрал-жабдықтар бар, оны пайдалану шуылмен байланысты.

Бұл көздердің әртүрлі шу сәулесінің спектрлері болады; олар ЖЭО-ның ішінде және үй-жайынан тыс орналастырылады.

ЖЭО ғимаратында келесі Шу көздері бар: бу турбиналары, генераторлар, қазандар, компрессорлар, сорғылар, парапроводтар және т. б.

ЖЭО бөлмесінен тыс желдету қондырғылары, трансформаторлар, градирнялар орналасқан барлық шу көздері кәсіпорынның қызмет көрсету персоналына да, жақын орналасқан елді мекендердің тұрғындарына да ұзақ әсер етеді.

Шудың рұқсат етілген деңгейі (ҚНЖЕ № 3223-85) жұмыс орындарында және кәсіпорын аумағында 80 дБ-ден аспауы тиіс.

ЖЭО-дағы шу деңгейі бойынша санитарлық нормаларды орындау үшін келесі іс-шаралар қарастырылған. Адамдар тұрақты болатын өндірістік үй-жайлардағы жұмыс орындары өндірістік шу деңгейі нормаланатын санитариялық деңгейден асатын жағдайда арнайы құрылғылармен: шуды шағылыстыратын экрандармен, шуды басатын кабиналармен, діріл оқшаулайтын тірек алаңдармен және басқалармен жабдықталады.

Өндірістік ғимараттардың ішіндегі басқару қалқандары сияқты Үй-жайлар ауыр қабырғалық панельдермен қоршалады және ішінен арнайы дыбыс сіңіргіш материалдармен қапталады, екі шынысы бар витриналармен және есіктердің тығыздалуымен жабдықталады.

Бұдан басқа, шу үшін адам өсу деңгейінде қолайлы жағдай жасау үшін станция аумағында барлық өтпе жолдар мен жаяу жүргіншілер жолдары бойында бұталы ағаш екпелері отырғызылады және тиісті шудан қорғау экрандары ұйымдастырылады.

### **5.3 ЖЭС жұмыс үй-жайларында дыбыс жұтатын қаптамаларды қолдану арқылы шудың төмендеуін есептеу**

Жылу электр станциялары қала экономикасының маңызды бөлігі, себебі дәл осы кәсіпорын елді мекенді электр және жылу энергиясымен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Ең ірі ЖЭС қуаты 1 млн кВт. ЖЭС-да электр энергиясының 70% - дан астамы өндіріледі.

ЖЭС - да адам денсаулығы мен қоршаған ортаға әсер ететін зиянды факторлардың бірі-шу пайда болады. Энергия көзі, оның түрлендірушісі немесе тұтынушысы болып табылатын кез келген механизм тербеліс көзі, оның ішінде дыбыс көзі болып табылады. Көлемнің немесе беттің бірлігіне механизмнің қуаты көп болған сайын, соғұрлым шу көп болады. Меншікті габариттік қуаттың және механизмдердің жылдамдығының өсуімен шудың төмендеуі мен күресу шаралары туралы мәселе одан да өткір болып отыр.

Адам ағзасына шудың әсері ең алдымен жоғары өнімді жабдықтарды қолданумен, еңбек процестерін механикаландырумен және автоматтандырумен байланысты. Ағзаға шудың жағымсыз әсері өте жақсы зерттелген. Зерттеу көрсеткендей, халықтың шамамен 70% - да қан қысымы мен Пульс жиілігі шу 10% - дан аса әсер еткенде жоғарылайды, бұл жоғары шуылдың салдарынан қалаларда сырқаттанушылық 30% - ға ұлғаяды, өмір



сүру ұзақтығы 8-10 жылға азаяды, еңбекке қабілеттілігі кем дегенде 10% - ға төмендейді, ал демалу тиімділігі екі есе дерлік.

Қарқынды шудың ұзақ әсері (80 дБА жоғары) адамның есту қабілетін ішінара немесе толық жоғалтуға әкеледі. Әсер ету уақытының ұлғаюымен және шу деңгейінің өсуімен шектің уақытша ауысуы артады және қалпына келтіру кезеңі ұзарады. Шуылдың көп ұзақтығы немесе интенсивтілігі кезінде естілу шегінің тұрақты өзгеруімен сипатталатын естудің қайтымсыз жоғалуы (ісіну) болады.

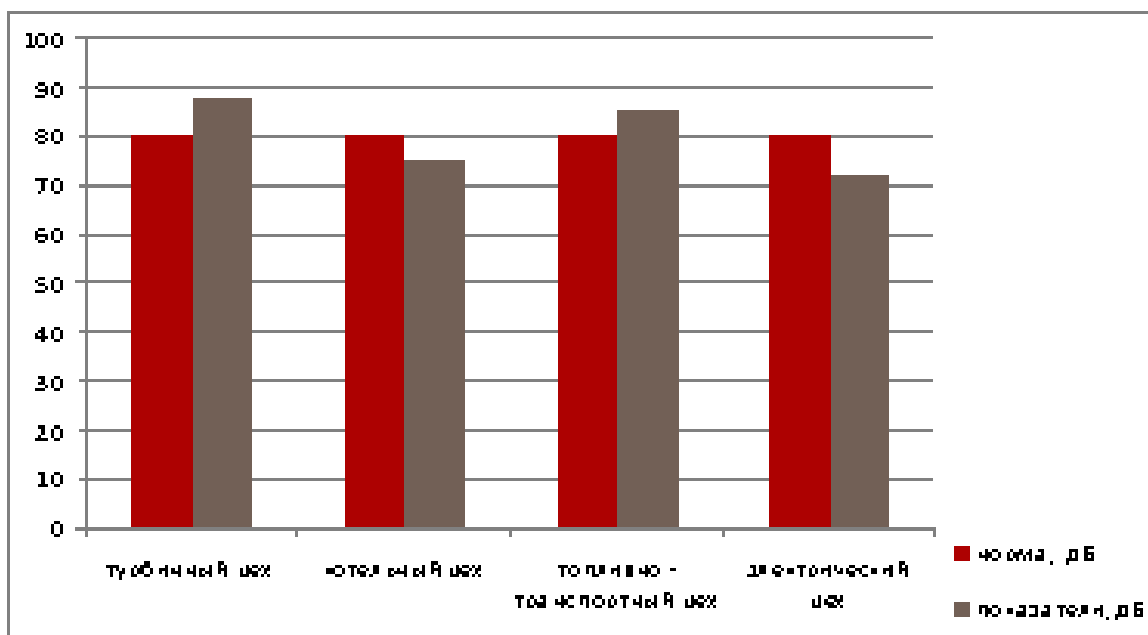
Жабдықтың жоғары шуы жүйке және жүрек-қантамыр жүйелеріне, адамның репродуктивті функциясына әсер етеді, тітіркену, ұйқының бұзылуы, шаршау, агрессивтілік туғызады, психикалық ауруларға ықпал етеді. Шу әсеріне байланысты кәсіптік аурулар ЖЭС қызметкерлерінің басқа да аурулары арасында бірінші орынды алады. Шулы ауру симптомдар кешенімен сипатталады: есту сезгіштігінің төмендеуі, ас қорыту функциясының өзгеруі, жүрек-қантамыр жеткіліксіздігі, нейроэндокриндік бұзылулар.

ЖЭС-да көптеген жабдықтар бар, оны пайдалану едәуір шуылмен байланысты. Бұл көздердің әртүрлі Шу сәулесінің спектрлері болады; олар ЖЭС үй-жайларының ішінде де, сыртында да орналастырылады. ЖЭО - да келесі Шу көздері бар: бу турбиналары, генераторлар, қазандар, компрессорлар, сорғылар, бу құбырлары және т. б.

Отын-көлік цехында шу деңгейі 68-76 дБА, жетек машиналары аймағында 85-97 дБА, көмір ұсақтағыш аймағында 94-95 дБА құрайды[20]. Қазандық цехында орта және төмен жиілікті шу дыбыс деңгейі бойынша 5-16 дБА шекті рұқсат етілген деңгейден (ПДУ) асады. Қазандықтың биіктігі бойынша жанарғылардан кейінгі дыбыс деңгейі 5-8 дБА-ға азаяды.

Бу және турбиналық цехтардағы негізгі шу көздері: конденсат (95-98 дБА), қоректік сорғылар (85-90 дБА), төмен (94-103 дБА) және жоғары (52-103 дБА) қысымды жылытқыштар, дренаж коллекторлары (100-103 дБА), турбинаның генераторлары (79-117 дБА), редуциялық-салқындатқыш қондырғылар (92-108 дБА), бу-газ құбырлары (87-98 дБА) болып табылады[21].

Қазандық және турбиналық цехтарда әртүрлі жабдықпен генерацияланатын тұрақты шу орташа және жоғары жиіліктерде УЗД барынша жоғары кең спектрмен сипатталады. Ең үлкен қарқындылық Шу диірмендердің, ұсатқыштардың және турбиналардың жұмыс орындарында жетеді.



5.1 сурет-ЖЭС үй-жайларындағы дыбыс қысымының (дБ) деңгейі [20]

Сонымен қатар, газ турбиналары арасындағы қашықтық 50м-ден артық болғанда, бөлмедегі дыбыс деңгейі бір мезгілде жұмыс істейтін турбиналардың санына байланысты емес[22]. Турбиналардың арасындағы қашықтық 30 м дейін азайған кезде турбина цехының барлық ауданы бойынша дыбыс деңгейі 4-5 дБА ұлғаяды.

Турбогенератордың бірлі-жарым қуаты ұлғайған кезде (демек, габариттік өлшемдер) сәулеленетін дыбыс энергиясының деңгейі артады. Қазандықтардың жанындағы дыбыс қысымының деңгейі турбиналарға қарағанда аз.

Көптеген жағдайларда энергетикалық жабдықтардан шудың азаюына дыбыс сіңіретін жабындарды орнату арқылы қол жеткізіледі. Шуылмен күресудің бұл әдісі материалдар мен конструкциялардың дыбыс сіңіргіш қабілетін пайдалануды көздейді. Дыбыс толқындарының акустикалық қуатын тандап, дыбыс сіңіретін материалдар оны жылу энергиясына түрлендіреді. Жұмыс істеп тұрған машина жасайтын өндірістік үй-жайдағы дыбыс өрісі шу көзі тудыратын тікелей дыбыстан, сонымен бірге бөлменің ішкі беттерімен бейнеленген дыбыстан тұрады.

Сол себепті, акустикалық өріс тікелей және дыбыс толқынымен шағылысқан, дыбыс сіңіретін материалдар мен құрылымдарды бөлменің периметрі бойынша ( $500 \text{ м}^3$ ), (төбеге және қабырғаға) орналастыру қажет[23].

Бұл жұмыста талап етілетін шудың төмендеуі анықталды, дыбыс жұтатын қаптаманың конструкциясы таңдалды және турбиналық қондырғылар операторларының жұмыс бөлмесіндегі шудың төмендеуін есептеу орындалды. Турбина операторлары қондырғылардың жұмысын басқарады және бақылайды, берілген графикке сәйкес олардың үздіксіз жұмысын қамтамасыз

етеді. Есептеу көлемі 56,7 м<sup>3</sup> болатын үй-жай үшін жүргізілді, қоршау конструкциясының ауданы 89,1 м<sup>2</sup>.

Сонымен бірге, зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсерінен болатын зиянды және дыбыс сіңіргіш материалдар келесі қасиеттерге ие болуы тиіс: талап етілетін жиілік диапазонында жоғары дыбыс сіңіргіш, аз көлемді салмағы, жанбайтын және агрессивтілігі, зиянсыздығы, биге төзімділігі, аз гигроскопиялық, ұзақ мерзімділігі, үнемділігі. Өндірістік ғимараттардың ішіндегі басқару қалқандары сияқты Үй-жайлар ауыр қабырғалық панельдермен қоршалыды және ішінен арнайы дыбыс сіңіргіш материалдармен қапталады, екі шынысы бар витриналармен және есіктердің тығыздалуымен жабдықталады.

Шуылды азайту тиімділігі негізінен үй-жайдың өзінің акустикалық сипаттамаларына және акустикалық өңдеу үшін қолданылатын материалдардың жиіліктік сипаттамаларына байланысты болады, ол үй-жайдың ішкі беттерінің бөлігін дыбыс сіңіретін материалмен немесе арнайы дыбыс сіңіретін құрылыммен қаптайды, сондай-ақ үй-жайда түрлі формадағы көлемді элементтерді орналастырады. Сен-Дени және Шеневье (Франция) электр станцияларындағы қазандықтардың үй-жайларындағы төбелер мен қабырғалардың дыбыс сіңіргіш материалымен өңдеу 5-7 дБА шудың төмендеуіне, ал қаптау 7,2 мың м<sup>2</sup>шудың төмендеуіне мүмкіндік берді. Ішкі беттері үй-жайдың ЖЭС Калло (Бельгия) және 11,1 мың м<sup>3</sup> ішкі беттерін қазандық турбиналық үй, блок № 3 ЖЭС Кембел (АҚШ) - 5 дБА [24].

Дыбыс жұтатын қаптамаларды қолдану арқылы дыбыс деңгейін төмендетудің шекті мәні, мысалы, сәулет акустикасының заңдары бойынша шамалас үй - жайларда 5-8 дБА, ал шағылысқан дыбыс аймағында-10 -15 дБА шектелген.

Қазіргі уақытта ультра жіңішке шыны талшығы, минералды мақта, ағаш талшықты және минералды плиталар, кеуекті поливинилхлорид және басқа да материалдар сияқты дыбыс сіңіретін материалдар қолданылады.

Нарықта ұсынылған дыбыс сіңіргіш материалдар мен конструкциялардың жетекші сауда маркалары: Ecorphon (Швеция) - аспалы төбелер, қабырға панельдері, шыны талшық негізіндегі дана дыбыс сіңіргіштер; Akusto (Финляндия) - шыны талшық негізіндегі аспалы төбелер; Rockfon (Дания) - базальт талшық негізіндегі аспалы төбелер; Шуманет БМ (Ресей) - базальт талшық негізіндегі өңделмеген дыбыс сіңіргіш панельдер; Sound Lux (Ресей) - металл перфорацияланған кассеталардан жасалған қабырға панельдері және базальт-талшықты дыбыс жұтқыштарды; TIGI KNAUF (Ресей) - ппгз перфорацияланған гипсокартон төбелік панельдер; AMF, OWA (Германия) - түрлі талшықты материалдардан жасалған төбелік панельдер; MAPPY (Италия) - поролонды кеуекті дыбыс сіңіретін табақтар мен бет бетінің әр түрлі формалы маттар (шағылысқан толқындарды сәулемен тарату үшін).

Электр станцияларының үй-жайларының ішіндегі шудың азаюы айтарлықтай шығындарды талап етеді. Kallo ( Бельгия) ЖЭС котлотурбиналық

ғимаратының дыбыс жұтатын материалдарымен ішкі қаптамасына ғана жұмсалған шығындар 330 мың АҚШ долларын құрады.

ЖЭС-да қазандықтарды үю кезінде базальт плиталарын қолданғанда базальттың өзі жанбаған жағдайда синтетикалық байланыстырғыш ыдырайды, бұл бірінші жылыту маусымы ішінде базальт плитасының шашылуына әкеледі. Бұл ретте еңбек ресурстары артық шығындалады және жылытқышты ауыстыруға Жаңа жыл сайынғы шығындар талап етіледі. Қолданғанда бұл тас (базальт) талшықтардан толық тұратын болмайды. Шамотты кірпішті бөлшектеу арқылы тәжірибе жүзінде дәлелденген, бірінші маусымнан кейін ББҚ-дан жасалған маттар жоғары температураның қандай да бір әсеріне ұшырамаған, қапталған қазандықтарды пайдалану мерзімі бірнеше маусымға дейін өсті. БСТВ-дан жасалған бұйымдардың жоғары дыбысты және дірілді жұтатын қасиеттері оларды соққылық шудың төмендеуі және дірілдің азаюы талап етілетін өндірістік алаңдарда пайдалануға мүмкіндік береді, тұтас цехтың немесе жеке агрегаттың шудан оқшаулануы мүмкін. Қаптаманың қалыңдығы 20-200мм құрайды, бұл ретте максималды сіңіру орташа және жоғары жиіліктерде қамтамасыз етіледі. Төмен жиіліктерде сіңіруді арттыру үшін және қабат пен қоршау арасындағы материалды үнемдеу үшін ауа аралығын жасайды.

Есептеу үшін дыбыс жұтатын материал ретінде КТ-11 кремнезем матасымен барлық жағынан қапталған және тиісті жіптермен тігілген БСТВ маркалы базальтты супертон талшығынан АТМ-10К дыбыс сіңіретін маттар таңдап алынды, қалыңдығы 20мм-ге тең.

Мүмкіндігінше сіңіру үшін үй-жайдың ішкі үстіңгі бетінің жалпы ауданының кемінде 60%-ын қаптау қажет.

Төмендеуі шудың акустикалық өңделген үй-жайда, әдетте құрайды 6-15 дБ саласындағы орта және жоғары жиіліктерді қолдану дыбыс сіңіргіш қаптау неғұрлым тиімді.

Дыбыс сіңіргіш қаптаманы орнату есебінен дыбыстық қысым деңгейінің төмендеуі мынадай формула бойынша анықталады:

$$\Delta L = 10 \lg \frac{B_1}{B}, \text{ дБ}, \quad (5.1)$$

мұнда  $B$  және  $B_1$  - тиісінше, қаптау орнатқанға дейін және кейін тұрақты үй-жай, м<sup>2</sup>.

$B_1$  тұрақты үй-жайы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$B_1 = \frac{A_1 + \Delta A}{1 - \bar{\alpha}_1}, \text{ м}^2, \quad (5.2)$$

мұнда  $A_1 = \bar{\alpha} \cdot (S - S_{\text{обл}})$  - дыбыс сіңіргіш қаптамасы жоқ беттермен дыбыс сіңірудің эквивалентті ауданы;

S-сыртқы бөлмені ішкі шектейтін бөлменің жиынтық ауданы, м<sup>2</sup>;

S- обл-қаптау ауданы, м<sup>2</sup> ;

$\bar{\alpha}$  - қаптау орнатылғанға дейін үй-жайда дыбыс сіңірудің орташа коэффициенті;

$\bar{\alpha}_1$ ,- белгіленген қаптамасы бар бөлменің дыбыс сіңірудің орташа коэффициенті:

$\Delta A$ - қаптаумен енгізілетін қосымша дыбыс сіңіргіш,

$\alpha_{обл}$ - конструкцияның дыбыс сіңіргішінің реверберациялық коэффициенті.

Өндірістік үй-жайлардағы және кәсіпорынның аумағындағы тұрақты жұмыс орындары үшін дыбыс қысымының шекті рұқсат етілген деңгейі және турбиналық қондырғылардың үй-жайларында дыбыс сіңіргіш Материалдарды орнату есебінің нәтижелері 5.2 кестеде көрсетілген.

5.2кесте -турбиналық қондырғылар операторларының үй-жайында дыбыс жұтатын материалдарды орнатуды есептеу нәтижелері

Турбиалар	Дыбыс қуатының деңгейі, дБ, орташа геометриялық жиіліктері бар октавалық жолақтарда, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L, дБ	130	125	125	125	120	120	115	105
L <sub>доп</sub> , дБ	95	87	82	78	75	73	71	69
$\alpha_{обл}$	0,05	0,32	0,76	1	0,95	0,9	0,99	0,95
$\Delta L$ , дБ	0,7	5,4	9,2	10	9,1	8,9	10,85	5,8

Есептеу нәтижесінде барлық жағынан КТ-11 кремнезем матасымен қапталған БСТВ маркалы базальтты супертон талшығынан АТМ-10К дыбыс сіңіргіш маттарын орнату кезінде және тиісті жіптермен тігілген шу жұмыс орындарында 5 дБ-ден 11 дБ-ға дейін төмендейді. 1000 Гц жиілікте шуды 9 дБ төмендету. Есептеу нәтижелері дыбыс жұтатын материалдарды қолдану орта және жоғары жиіліктерде тиімді және 9-11 дБ жететінін көрсетеді.

## **6. Қоршаған ортаға эмиссиялар үшін төлем**

### **6.1. Қоршаған ортаға эмиссия үшін төлем туралы жалпы түсінік**

Қоршаған ортаға эмиссия үшін төлемақы алынады. Қоршаған ортаға эмиссия үшін арнайы табиғат пайдалану тәртібімен жүзеге асырылатын, экологиялық заңнамасына сәйкес Қазақстан Республикасы.

Қоршаған ортаны қорғау саласындағы уәкілетті органның аумақтық органдары және облыстардың, республикалық маңызы бар қалалардың және астананың жергілікті атқарушы органдары тоқсан сайын, есепті тоқсаннан кейінгі екінші айдың 15-күнінен кешіктірмей өзі орналасқан жердегі салық органдарына төлемақы төлеушілер және салық салу объектілері, берілген экологиялық рұқсаттар, қоршаған ортаға эмиссиялардың белгіленген нормативтері, экологиялық рұқсаттарға және қоршаған ортаға эмиссиялардың белгіленген нормативтеріне Енгізілген өзгерістер туралы мәліметтерді табыс етеді., сондай – ақ табиғат пайдаланушылар бойынша олардың өндіріс және тұтыну қалдықтарын уақытша сақтауға қатысты мәліметтер (көлемі, уақытша сақтаудың белгіленген мерзімдері, нақты орналастыру кезеңі) - уәкілетті орган белгілеген нысан бойынша.

Жылдық жиынтық көлемі 100 АЕК-ке дейінгі төлемдер көлемінде төлемақы төлеушілер рұқсат құжатын беретін орган белгілеген қоршаған ортаға эмиссиялар нормативін сатып алуға құқылы. Нормативті сатып алу рұқсат құжаты есепті салықтық кезеңнің 20 наурызынан кешіктірілмей ресімделген кезде ағымдағы жыл үшін алдын ала толық ақы төлене отырып жүргізіледі.

Рұқсат құжаты көрсетілген мерзімнен кейін алынған кезде нормативті сатып алу рұқсат құжаты алынған айдан кейінгі айдың 20-күнінен кешіктірілмей жүргізіледі.

### **6.2. Ставка төлемдері**

Төлемақы ставкалары осы Кодекстің 577-бабы 2-тармағының ережелері ескеріле отырып, республикалық бюджет туралы заңда белгіленген және салық кезеңінің бірінші күніне қолданыста болған АЕК еселенген мөлшерде айқындалады.

Стационарлық көздерден нормативтер эмиссиялары шегінде і- ластаушы зат шығарындылары үшін төлемақыны есептеу келесі формула бойынша жүзеге асырылады:

$$C_{\text{шығ.}} = N \text{ і шығ.} \times EM \text{ і шығ.} \quad (6.1)$$

мұндағы:

-С і шығ. - стационарлық көздерден і- ластаушы зат шығарындылары үшін төлемақы (АЕК);

-Н і шығ. - Қазақстан Республикасы салық заңнамасына сәйкес белгіленген стационарлық көздерден і- ластаушы зат шығарындылары үшін төлемақы ставкасы (АЕК/тонна);

-ЕМ і шығ. - есептік кезеңдегі қоршаған ортаға шығарылған і- ластаушы заттың барлық түрлерінің жиынтық салмағы. ( тонна).

АЕК 2020 жылғы көрсеткіші- 2778 теңгені құрайды.

6.1 кесте. Тұрақты көздерден ластаушы заттардың шығарындылары үшін төлем ставкалары:

№	Ластаушы заттардың түрлері	1 тонна үшін төлем ставкалары (АЕК)	1 кг үшін төлем ставкалары (АЕК)
1	2	3	4
2	Күкірт оксидтері	20	
3	Азот оксиді	20	
4	Шаң және күл	10	
5	Қорғасын және оның қосылыстары	1993	
6	Күкірт сутегі	62	
7	Фенолдар	166	
8	Көмірсутектер	0,32	
9	Формальдегидтер	166	
10	Көміртегі оксидтері	0,32	
11	Метан	0,02	
12	Күйе	12	
13	Темір оксидтері	30	
14	Аммиак	24	
15	Алтын валентті хром	399	
16	Жез оксиді	299	
17	Бенз(а)пирен		498,3

Қоршаған ортаға эмиссиялар үшін төлемдерді айқындау тәртібі, төлем ставкалары, эмиссиялар бойынша мәліметтерді төлеу және ұсыну мерзімдері Қазақстан Республикасы Салық кодексінің 69-тарауымен реттелді.

6.2 кесте. – Кәсіпорыннан шыққан ластаушы заттарды шығарындылары үшін төлемдерді есептеу нәтижесі.

Ластаушы заттардың атауы	Зиянды заттардың шығарындылары т/жыл есебінде	1 тонна үшін төлем ставкалары	Тонна төлем нормативі (АЕК)	Шығарындылар үшін төлем теңге/жыл
1	2	3	4	5
Темір оксиді	0,183038	30	2887	15582,91

6.2 кетенің жалғасы.

Азот оксиді	99,29171065	20	2887	5733103,37
Шаң және күл	0,02052864	10	2887	592,66
Күкірт диоксиді	903,166243	20	2887	52148804,8
Көміртегі оксиді	6121,568095	0,32	2887	5655349,46
Көмірсутектер	3,0544305	0,32	2887	2821,80
Марганец және оның қосылыстары	0,01137	-	2887	0
Аммиак	0,000071	24	2887	4,919448
Метан	240,6938866	0,02	2887	13897,665
Бензол	0,000354	0,32	2887	0,32703936
Жылу электр станциясының күлі мазут	7,0442	10	2887	203366,054
Барлығы				63 783 524



## Қорытынды

Барлық жоғарыда айтылғандарды саралағанда, мынадай қорытынды жасауға болады: Қоршаған орта-адам өмірінің негізі, ал қазба ресурстары мен олардан өндірілетін энергия қазіргі заманғы өркениеттің негізі болып табылады. Энергетикасыз адамзаттың болашағы жоқ, бұл айқын факт. Алайда, қазіргі заманғы энергетика адамдардың өмір сүру жағдайын нашарлататын қоршаған ортаға елеулі зиян келтіреді. Қазіргі заманғы энергетиканың негізі-Электр станцияларының әртүрлі типтері.

Дипломдық жобада ҚЖЭО орналасқан ауданның экологиялық жағдайы талданған. Атмосфераға шығарылатын зиянды заттар тастандыларының 70% котлоагрегат тастандылары құрайтыны анықталды.

Дипломдық жобада ҚЖЭО бас корпусынан атмосфераға түсетін ластаушы заттардың шекті рұқсат етілген шығарындылары (ШРШ) нормативтері есептелген.

Жобада ластаушы заттарды шығару және шығару көздерінің сипаттамалары анықталған, есептелген және жүйелендірілген.

Атмосфераны ластаудың негізгі көздері:

1) ҚЖЭО бас корпусы: №6 және №9 қазандықтың түтін құбырлары, №1 - 3, ГТҚ-100 №1-2 КОГТЭС, сондай-ақ мазутты сақтауға арналған резервуарлар, орталықтан тепкіш сорғы, үрлеу шамдары, аккумуляторлық, коагулянттың шығыс бактары, автокөлік тұрағы, тұз және хим реагенттер қоймасы, прекурсорлар қоймасы және сору шкафы, балшық жинағыш, металдарды механикалық өңдеу. ҚЖЭО бас корпусы бойынша дәнекерлеу жұмыстары , сондай-ақ газбен дәнекерлеу және газбен кесу.

Кәсіпорын 1-ші санатқа жатады, қауіптіліктің 2-ші класына, СҚА мөлшері 500 метрден кем емес.

Қоршаған ортаға эмиссия үшін төлем жылына 63 783 524 теңгені құрайды.

ШРШ нормативтерін анықтау бойынша әдістеменің шартына сәйкес кәсіпорын шығарындылары шекті рұқсат етілген ретінде қабылданады, өйткені санитарлық-қорғау аймағының шекарасында шығарылатын заттардың ең жоғары жер бетіндегі шоғырлануы елді мекендер үшін ШРК-дан аспайды.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі, 9.01.2007 ж. № 212
2. Атмосфералық ауаны қорғау бойынша нормативтік-әдістемелік құжаттар жинағы. Алматы, 1995 ж.
3. Кәсіпорындарды қауіптілік санатына бөлу жөніндегі ұсыныс (КҚС). Алматы, 1991ж.
4. Кәсіпорындардың шығарындыларындағы зиянды заттардың атмосфералық ауадағы концентрациясын есептеу әдістемесі. БНҚ 211.2.01.-97. Алматы, 1997 ж.
5. МЕМСТ 17.2.3.01-86. Табиғатты қорғау. Атмосфера. Елді мекендер ауасының сапасын бақылау қағидалары
6. МЕМСТ 17.2.4.02-81. Табиғатты қорғау. Атмосфера. Ластаушы заттарды анықтау әдістеріне қойылатын жалпы талаптар
7. «Дәнекерлеу жұмысы кезінде атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын есептеу әдістемесі»). БНҚ 211.2.02.03-2004, Астана, 2005 ж.
8. Жылу электр станциялары мен қазандықтарға арналған атмосфераға ластаушы заттардың шығарылуын анықтау әдістемесі (3.1.2-Т.) Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2008 жылғы 18 сәуірдегі №100-ө бұйрығына 4-қосымша
9. ЖЭС қазандық қондырғыларынан атмосфераға ЖЗ жалпы шығарындыларын анықтау әдістемесі. БҚ 34.02.305-98, М., 1998 г.
10. Нуреева, Т.В. Бүлінген жерлерді қалпына келтіру / Т.В. Нуреева, В.Г. Краснов, О.В. Малюта. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. – 208 б.
11. Польский, В.И. Ядролық энергетика саласындағы экологияның материалтану мәселелері / В.И.Польский, Б.А.Калин, В.Л.Якушин. – М.: Баспа үйі МЭИ, 2012. – 176 б.
12. Реутов, Б.Ф. Ел ішінде жылумен қамтамасыз ету жүйесі / Б.Ф. Реутов, В.Г. Именов, А.В. Наумов // Энергия: экономика, техника, экология. – 2002. – №1. – б.45.
13. Ушаков, В.Я. Электр энергетикасының қазіргі мәселелері: оқу құралы / В.Я. Ушаков. – Томск: Баспа ТПУ, 2014. – 447 б.
14. Mihelcic, J.R. Degradation of polycyclic aromatic hydrocarbon compounds under various redox conditions in Soil-Water systems / J.R. Mihelcic, R.G. Luthy // Appl. and Environ. Microbiol. – 1988. – V. 54. – №5. – P. 1182-1187.
15. Phazer, P. Oil degradation and microbiological change in soils deliberately contaminated with petroleum / P. Phazer // Instr. Petrol. Techn. pap / – 1977. – №5. – p. 1-11.
16. Стратегия нақты жобалар – шарт тұрақтандыру және өңірдің экономикалық өсімін. – <http://sgordeev.livejournal.com>. [өтініш берген күні: 23.05.2017].

17. Табиғи жағдайлар химиясының жаратылыстану-ғылыми негіздері: оқу.- әдіс. /Р.А Шарипов, И.М. Борисов, Т.Г. Ведерникова, Р.М. Халиков. – Уфа:БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. – 60 б.
18. Қоршаған ортаға эмиссиялар үшін төлемақыны есептеу әдістемесі туралы <http://adilet.zan.kz/>.
19. Қызылорда облыстық мәслихатының 2018 жылғы 29 наурыздағы № 188 шешімі. Қоршаған ортаға эмиссия үшін төлемақы ставкаларын бекіту туралы <https://online.zakon.kz/>
20. Тупов В.Б. Охрана окружающей среды от шума в энергетике.– М.: Издательство МЭИ, 1999.–192 с
21. Жумалиев Б.С. Гигиено-физиологическая характеристика труда и состояния здоровья рабочих энергетиков Центрального Казахстана. Монография. КарГМА, 1999 г.
22. Звукоизоляция и звукопоглощение./ Под ред. Осипова Г.Л. – М.: ООО «Изд-во АСТ»: ООО «Изд-во Астрель», 2004 – 450 с.:ил.
23. Омаров С.С. Инженерная акустика. Алматы: КазГАСА, 2002 – 157 с.
24. Осипов Г.Л., Юдин Е.Я., Хюбиер Г. и др. Снижение шума в зданиях и жилых районах – М.: Стройиздат, 1987 г.
25. Осипов Г.Л., Юдин Е.Я., Хюбиер Г. и др. Снижение шума в зданиях и жилых районах – М.: Стройиздат, 1987