

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.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

**ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА**

Тақырыбы: «Өнеркәсіптік кәсіпорынның ластаушы заттарын нормалау»  
Мамандығы: 5B073100 – «Тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі және қоршаған  
ортаны қорғау»

Орындаған: Алтыбай Назымбек Жеткізгенұлы Тобы: БЖДк16-1  
(Т.А.Ж.)

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

Консультанттар:

экономикалық бөлім бойынша: Э.Ғ.Д., профессор Ибришев Н. Н.  
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

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

Мөлшер бақылаушы: доцент Мананбаева С.Е.  
(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

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

Кафедра  
Инженерлік экология және еңбек қауіпсіздігі

### ТАПСЫРМА

Дипломдық жұмысты (жобаны) орындауға

Студент Алтыбай Назымбек Жеткізгенұлы  
(Т.А.Ж.)

Жұмыстың тақырыбы: «Өнеркәсіптік кәсіпорынның ластаушы заттарын нормалау»

Ректордың № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж. бұйрығы бойынша бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « 1 » \_\_\_\_\_ маусым \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Жұмысқа арналған бастапқы мәліметтер зерттеу (жобалау) нәтижелерінің қажетті параметрлері және объектінің бастапқы мәліметтері Өнеркәсіптік кәсіпорынның ластаушы заттарын нормалау мәселесі. Р қалаларындағы экологиялық нормаларды ескере отырып, кәсіпорындар үшін шығарындыларды нормалау жүйесінің әдіснамалық негіздерін жасау – зерттеу жұмысымыздың басты мақсаты.

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

1. ҚР экологиялық нормативтік-құқықтық базаға аналитикалық шолу жасау.

2. Өнеркәсіптік кәсіпорындардан келетін ластаушы заттардың қала ортасындағы жасыл кеңістіктерге әсер ету механизмін анықтау.

3. ҚР индустриалды қалалардағы жасыл аймақтардың жағдайын саралау.

4. Өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ластаушы заттар шығарындыларының көздерін инвентаризациялау.

5. ҚР экологиялық нормаларын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтерін құру.

6.Өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтерін бақылау.

7.Мәрмәр ұнтағын шығаратын зауыт бойынша есептеулер жүргізу.

Графикалық материалдың тізімі (міндетті түрде дайындалатын сызбаларды көрсету):

1	3.1 сурет – “Мәрмәр тасты ұнтақтау жөніндегі жабдықтар желісінің схемасы” әкімшілік корпусы
2	3.2 сурет – Мәрмәр тасты ұнтақтау жөніндегі жабдықтар желісінің жоғардан қарағандағы көрінісі.
3	3.3 сурет – Зауыттың орналасуы
4	3.4 сурет – MS/750 ұсақтағышы
5	3.5 сурет – HD MAXI диірмен
6	3.6 сурет – Көлбеу елеуіш
7	3.7 сурет – MOLOMAX модельді маятник
8	3.8 сурет – Өнеркәсіптік түтік сүзгі конструкциясының сызбасы
9	3.9 сурет- Ашық цикл
10	4.1 сурет –Бөлменің терезе орналасатын жері көрсетілген жоспары
11	4.2 сурет– ЛСП01-2x58типті люминесценттік лампасы

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер:

Зерттеу жұмысында заңнамалық актілер ретінде 2007 жылғы 9 қаңтардағы Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі; Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 16 ақпандағы № 100 бұйрығы және т.б. «Әділет», «Zakon.kz» - ҚР нормативтік құқықтық актілерінің ақпараттық-құқықтық жүйелерінен алынған құжаттар пайдаланылды. Жұмыста теориялық негіз ретінде келесі авторлардың монографиялары мен оқу құралдары пайдаланылды: А.П.Досмұхаметов, Б.Ш. Әбдімананов, А.Кенжеғалиев, Қ.Ж. Бекмұханов, А.А. Смайылов, А.И. Егоров, А.О. Чигаркина, А.С. Баймұқанов. Атап айтқанда, экологиялық қауіп және экологиялық мәселелерді шешу әдістемесі келесі авторлардың әдебиеттерін қолдана отырып шешілді: І.О. Байтулин, С.Б. Байсалов, Н.Қ. Мамыров, А.М. Сәбитова. Сонымен қатар интернет-ресурстарындағы статистикалық көрсеткіштер алынды.

Оларға қатысты жұмыс бөлімдерін көрсете отырып, жұмыс бойынша консультациялар

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

Дипломдық жұмысты дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, әзірленетін мәселелердің тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы ластаушы заттарды реттеу жүйесін жетілдіру перспективасы ретіндегі экологиялық нормативтер	25.03.2020 ж.	
Өнеркәсіптік кәсіпорындар индустриясы объектілері үшін экологиялық нормаларын ескере отырып, ластаушы заттардың шығарындыларын реттеу жүйесінің әдіснамалық негіздері	13.04.2020 ж.	
Өндіріс орнынан бөлінетін ластаушы заттардың есептеулері	22.04.2020 ж.	
Мәрмәр өндіріс зертханасын жасанды жарықтандыруды есептеу	10.05.2020 ж.	
Экономикалық есептеулер	27.05.2020 ж.	

Тапсырманың берілген уақыты « 13 » қаңтар 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ т.ғ.к., доцент Абикенова А.А.  
(қолы) (Т.А.Ж.)

Жұмыстың  
ғылыми жетекшісі \_\_\_\_\_ т.ғ.к., доцент Санатова Т.С.  
(қолы) (Т.А.Ж.)

Орындалатын тапсырманы  
қабылдаған студент \_\_\_\_\_ Алтыбай Назымбек Жеткізгенұлы  
(қолы) (Т.А.Ж.)

## **Аңдатпа**

Жұмыстың негізгі идеясы – қала аумағындағы экологиялық қауіпсіздік деңгейін жоғарылату үшін ҚР қабылданған экологиялық нормаларды ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ауаға ластаушы заттардың шығарындыларын нормалаудың қағидаларын айқындау.

Жұмысты жазу барысында ғылыми-техникалық нәтижелерді аналитикалық синтездеу; ДК көмегімен математикалық статистика және талдау әдістерін қолдана отырып зерттеулердің нәтижелерін өңдеу; қала аудандары үшін ауаның ластану деңгейінің жиынтық есептеулерін жүргізу; жинақтау, топтау, талдау әдістері қолданылды.

Дипломдық жұмыс кіріспе, бес бөлім, қорытынды, пайдаланған әдебиеттер тізімі және слайд ретінде жасалған графикалық жұмыстан тұрады.

## **Аннотация**

Основная идея работы-определение принципов нормирования выбросов загрязняющих веществ в воздух для промышленных предприятий с учетом принятых в РК экологических норм для повышения уровня экологической безопасности на территории города.

При написании работы использовались методы аналитического синтеза научно-технических результатов; обработка результатов исследований с использованием методов математической статистики и анализа с помощью ПК; проведение сводных расчетов уровня загрязнения воздуха для районов города; методы сбора, сгруппирования, анализа.

Дипломная работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка использованной литературы и графической работы, составленной в виде слайдов.

## **Annotation**

The main idea of the work is to determine the principles of regulating emissions of pollutants into the air for industrial enterprises, taking into account the environmental standards adopted in the Republic of Kazakhstan to improve the level of environmental safety in the city.

When writing the work, methods of analytical synthesis of scientific and technical results were used; processing of research results using methods of mathematical statistics and analysis using PCs; conducting summary calculations of the level of air pollution for city districts; methods of collection, grouping, analysis. The thesis consists of an introduction, five sections, a conclusion, a list of references and a graphic work in the form of slides.

## Мазмұны

Кіріспе	
1 Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы ластаушы заттарды реттеу жүйесін жетілдіру перспективасы ретіндегі экологиялық нормативтер	11
1.1 Қазақстан Республикасындағы экологиялық нормативтік-құқықтық базаға аналитикалық шолу	11
1.2 Қазақстандағы индустриалды қалалардағы жасыл аймақтардың жағдайы	14
1.3 Өнеркәсіптік кәсіпорындардан келетін ластаушы заттардың токсикологиялық, физика-химиялық сипаттамалары және олардың қала ортасындағы жасыл кеңістіктерге әсер ету механизмі	19
2 Өнеркәсіптік кәсіпорындар индустриясы объектілері үшін экологиялық нормаларын ескере отырып, ластаушы заттардың шығарындыларын реттеу жүйесінің әдіснамалық негіздері	22
2.1 Қоршаған орта стандарттарының сапасын ескеру мақсатында өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ластаушы заттар шығарындыларының көздерін инвентаризациялау	22
2.2 Ауа сапасының экологиялық нормаларын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтерін құру	26
2.3 Қоршаған орта сапасының стандарттарын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтерін бақылау	34
3 Өндіріс орнынан бөлінетін ластаушы заттардың есептеулері	43
3.1 Мәрмәр тасты өндіру технологиясының сипаттамасы	43
3.2 Мәрмәр тасты өндіру ісінде қолданылатын технологиялық жабдықтар бірыңғай желісі	49
3.3 Қолданыстағы Шаң-газ ұстағыш жабдықтың жұмыс жасау принципі	51
3.4 Қабылданған санитарлық-қорғау аймағының (СҚА) мөлшерін негіздеу және нормативтік төлем	55
3.5 Кәсіпорын туралы жалпы мәлімет және зиянды өндіріс шығындыларының концентрациясы	58
4 Өмір тіршілік қауіпсіздігі бөлімі	59
4.1 Мәрмәр өндіріс зертханасын жасанды жарықтандыруды есептеу	59
5. Экономикалық бөлім	66
5.1 Экономикалық есептеулер	66
Қорытынды	74
Қысқартулар тізімі	76
Қолданылған әдебиеттер тізімі	77

## Кіріспе

Өнеркәсіптік кәсіпорынның ластаушы заттарын нормалау мәселесі уақыт өтсе де, күн тәртібінен түспей келе жатқан өзекті тақырыптардың бірі болып отыр.

Ауа, су, жер - біздің табиғи орта. Бүгінде олардың жағдайы апатты деп бағаланады, планета экологиялық дағдарысты бастан кешуде. Қазақстанның негізгі экологиялық проблемалары – ауаның ластануы; еліміздегі атмосфера келесі себептерге байланысты бұзылуда:

- пайдалы қазбаларды өндіру және қайта өңдеу (қорғасын, мырыш, фосфор, хром өндірісі) көлемінің артуы;
- 20 миллиард тонна қалдық жиналған, олардың үштен бір бөлігі күнделікті ауаны токсиндермен уландырады;
- кәсіпорындар ескі тиімді емес тазарту жүйелерін пайдаланады, нәтижесінде атмосфераға мыңдаған зиянды заттар шығарылады;
- мұнай мен газды өндіру кезінде ілеспе газды жағу. Бұл атмосфераға күлдің шығарылуымен бірге жүреді;
- көмірқышқыл газын шығаратын және атмосфераға зарар тигізетін автомобильдер санының көбеюі. Оларды пайдалану кезінде төмен сапалы отын қолданылады, көбінесе пайдаланылған газдарды тазартуға арналған сүзгілер пайдаланылмайды;

Осы факторлардың әсерінен республиканың 15 ірі қаласында ауаның ластануының рұқсат етілген деңгейі асып тұр. Ең ластанған атмосфера Шығыс Қазақстан, Қарағанды және Павлодар облыстарында.

Екінші экологиялық проблема – судың ластануы. Қазақстан – Орталық Азиядағы ең ірі ел, бірақ сумен қамтамасыз ету тұрғысынан ол күрделі жағдайды бастан кешуде. Сумен байланысты туындаған күрделі жағдай келесі факторлармен түсіндіріледі:

«Іс жүзінде Республикадағы су қоры 10 млн гектар жерді суаруға жеткілікті болар еді, ол 50-60 млн-ға жетіп, нәтижесінде кейбір табиғи су қоймаларындағы апатты жағдайдың пайда болуы».

Совет дәуірінде мақта алқаптарын суару үшін өзендер тиісті стандарттарға сәйкес қолданылмады, жауапкершіліксіз ысырап етілген су біртіндеп азая бастады. Суару арналары күшейтілмегендіктен, су құмға сіңіп ақты. Нәтижесінде Арал теңізінің дағдарысы басталды. Судағы тұз концентрациясы 14 есе өсті.

1960 жылдардан бастап Балқаш көлінің экологиялық проблемалары басталды: су деңгейі екі метрден төмендеді; аудан екі мың шаршы шақырымға қысқарды. Балқаш балқыту зауыты көлдің жанына жүздеген мың тонна қалдықтарды орналастырды. Олардың ішінде күкірт диоксиді және қауіпті ауыр металдардың онға жуық түрі суға түсті. Өндірістен жыл сайын мыңдаған тонна улы шаңдар көлдің суларына түседі. Каспий теңізінің экологиялық проблемалары Қазақстанға да қатысты. Теңіз суларында қауіпті тенденция байқалады - ол өзін-өзі тазарту мүмкіндігін жоғалтып бара жатыр.

Барлық болып жатқан экологиялық дағдарысқа себеп біреу - адамның іс-әрекеті.

Үшінші экологиялық проблема – жердің ластануы. Семей ядролық полигонында 40 жыл атом қаруы сынақтан өткізілді. 300 шаршы шақырым жер ұзақ уақыт бойы барлық тіршілік иелері үшін әлі де қауіпті болып қала береді. Мұның салдары әлі толық анықталмаған. «Полигон 1991 жылы ресми түрде жабылды».

Қысқаша ғана шолу жасалған проблемалар адам баласының табиғи ресурстарды қолдану мен зиян келтіру қаупін қадағалау мәселесін тудырды. Әлемдік, халықаралық деңгейде қабылданған құжаттар арқылы жер бетіндегі экологиялық дағдарысты қолға алу мәселесі күн тәртібінен түспей келе жатқанының басты себебі осы.

Жұмыстың өзектілігі. Индустриалды қаланың қалалық экономикасының маңызды міндеттерінің бірі - қала экономикасының бір саласы ретінде жасыл аймақтарды сақтау және оның аумағында ландшафты көгалдандыруды дамыту. Санитарлық-гигиеналық және рекреациялық функциялары бар жасыл алаңдары бар қалаларда, тұрғындардың қалыпты өміріне кедергі келтіретін өнеркәсіптік қалдықтар ауаны және қоршаған ортаны ластайды.

Қаланың өнеркәсіптік кәсіпорындары мен басқа өндірістік объектілерінің шығарындыларын реттеудің қазіргі жүйесі атмосфералық ауаның сапасына гигиеналық нормативтерді қолдануға негізделген, олар ластаушы заттардың ең жоғары бір жолғы және тәуліктік орташа концентрациясымен өлшенеді. Алайда, оларды қалалық жерлерде атмосфералық ауаның техногендік ластануын шектейтін нормативтік база ретінде пайдалану қалалық инфрақұрылымдағы жасыл кеңістікті сақтауды қамтамасыз етпейді. Демек, қалалық аудандардың экологиялық қауіпсіздігін жақсарту үшін өнеркәсіптік кәсіпорынның ластаушы заттарын нормалаудың әдіснамалық негізін және атмосфералық сапаға әсер ететін өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін қоршаған орта сапасының экологиялық нормаларын қолдана отырып шығарындыларды реттеудің әдіснамалық негіздерін жасау қажет. Осы мәселе жұмысымыздың өзектілігі болып табылады.

Зерттеу пәні. Өнеркәсіптік кәсіпорынның ластаушы заттарын нормалау мәселесі.

Жұмыстың негізгі идеясы – қала аумағындағы экологиялық қауіпсіздік деңгейін жоғарылату үшін ҚР қабылданған экологиялық нормаларды ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ауаға ластаушы заттардың шығарындыларын нормалаудың қағидаларын айқындау.

Зерттеу әдістері. Жұмысты жазу барысында ғылыми-техникалық нәтижелерді аналитикалық синтездеу; ДК көмегімен математикалық статистика және талдау әдістерін қолдана отырып зерттеулердің нәтижелерін өңдеу; қала аудандары үшін ауаның ластану деңгейінің жиынтық есептеулерін жүргізу; жинақтау, топтау, талдау әдістері қолданылды.



Зерттеудің мақсаты мен міндеттері. ҚР қалаларындағы экологиялық нормаларды ескере отырып, кәсіпорындар үшін шығарындыларды нормалау жүйесінің әдіснамалық негіздерін жасау – зерттеу жұмысымыздың басты мақсаты.

Жұмыстың мақсатына жету үшін төмендегідей міндеттер жүзеге асуы жоспарланған:

– ҚР экологиялық нормативтік-құқықтық базаға аналитикалық шолу жасау;

– өнеркәсіптік кәсіпорындардан келетін ластаушы заттардың қала ортасындағы жасыл кеңістіктерге әсер ету механизмін анықтау;

– ҚР индустриалды қалалардағы жасыл аймақтардың жағдайын саралау;

– өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ластаушы заттар шығарындыларының көздерін инвентаризациялау;

– ҚР экологиялық нормаларын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтерін құру;

– өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтерін бақылау.

– мәрмәр ұнтағын шығаратын зауыт бойынша есептеулер жүргізу.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы:

– ҚР экологиялық нормативтік-құқықтық базаға аналитикалық шолу жасалды;

– ҚР индустриалды қалалардағы жасыл аймақтардың жағдайы сараланды;

– өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ластаушы заттар шығарындыларының көздері инвентаризацияланды;

– қоршаған орта сапасының нормативтерінің сандық мәндерін есептеу әдісі жетілдірілді және бұл көрсеткіштер кәсіпорындардың әсер ету аймағында орналасқан бірқатар аумақтар үшін статистикалық көрсеткіштер негізінде жүзеге асты;

– өнеркәсіптік кәсіпорындардан келетін ластаушы заттардың қала кеңістігіне әсер ету механизмі анықталды;

– ҚР экологиялық нормаларын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ауаға ластағыш заттардың шығарылуын реттеу жүйесінің әдіснамалық негіздері жасалды.

– мәрмәр ұнтағын шығаратын зауыт бойынша есептеулер жүргізілді.

Қорғауға ұсынылатын тұжырымдар:

1. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың шығаратын ластаушы заттары адам денсаулығына кері әсерін тигізіп қана қоймай, сол ортаның флорасы мен фаунасына кері әсерін тигізеді.

2. Қала аймағында орналасқан өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ауаға ластаушы заттардың шығарындыларын реттеу жүйесін жетілдіру арқылы экологиялық зардаптарды болдырмауға/шешуге болады.

3. Статистикалық мәліметтерге сүйене отырып экологиялық зардап шегіп отырған аудандардағы ахуалды біліп қана қоймай, бақылау жүргізіп отыруға және өзгерістерді анықтауға болады.

4. «Салыстырмалы әдіс» арқылы қоршаған ортаға таралған зиянды заттарды есептеп шығаруға болады.

5. Экологиялық заңнамаларды сақтай отырып, мәрмәр ұнтағын шығаратын зауыттардың атмосфераға шығындыларын азайтуға болады.

Зерттеу жұмысының әдіснамалық және теориялық негіздері:

Зерттеу жұмысында заңнамалық актілер ретінде 2007 жылғы 9 қаңтардағы Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі; Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 16 ақпандағы № 100 бұйрығы және т.б. «Әділет», «Zakon.kz» - ҚР нормативтік құқықтық актілерінің ақпараттық-құқықтық жүйелерінен алынған құжаттар пайдаланылды. Жұмыста теориялық негіз ретінде келесі авторлардың монографиялары мен оқу құралдары пайдаланылды: А.П.Досмұхаметов, Б.Ш. Әбдіманапов, А.Кенжеғалиев, Қ.Ж. Бекмұханов, А.А. Смайылов, А.И. Егоров, А.О. Чигаркина, А.С. Баймұқанов. Атап айтқанда, экологиялық қауіп және экологиялық мәселелерді шешу әдістемесі келесі авторлардың әдебиеттерін қолдана отырып шешілді: І.О. Байтулин, С.Б. Байсалов, Н.Қ. Мамыров, А.М. Сәбитова. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қоршаған ортаға тигізер зиянын есептеуге арналған еңбек ретінде И.О. Шарыгинаның «Қалалық экономиканың жасыл аймақтарындағы өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын реттеу негіздерін жетілдіру» кандидаттық диссертациясы қолданылды. Сонымен қатар интернет-ресурстарындағы статистикалық көрсеткіштер алынды.

Дипломдық жұмыстың құрылымы:

Дипломдық жұмыс кіріспеден, 12 тараушадан тұратын 4 тараудан, қорытындыдан, қысқартулар тізімінен, қолданылған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады.

# **1 Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы ластаушы заттарды реттеу жүйесін жетілдіру перспективасы ретіндегі экологиялық нормативтер**

## **1.1 Қазақстан Республикасындағы экологиялық нормативтік-құқықтық базаға аналитикалық шолу**

Соңғы жылдардың тәжірибесі елеулі экологиялық және әлеуметтік-экономикалық салдарға әкеп соқтыратын табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың көбеюін көрсетеді. Апаттардың пайда болуының себебі - қауіпті табиғи және антропогендік факторлармен байланысты болған экологиялық қауіптер. Қазақстан экономикасына әсер ететін негізгі экологиялық қауіптерді анықтау экономиканы көгалдандыру, өндіріс, экологиялық таза технологияларды, әсіресе жетекші өндірістерде дамыту саласындағы анағұрлым тиімді мемлекеттік саясатты жасауға және жүргізуге мүмкіндік береді. Экологиялық нормативтерді сақтау арқылы Қазақстан ресурстарды пайдалану тиімділігін арттырады, өмір сүру жасын ұзартады, экологиялық тұрақтылық индексінің өсуін қамтамасыз етеді, өмір сапасы жағынан әлемдегі бәсекеге қабілетті және дамыған елдердің қатарына енуге мүмкіндік береді.

Аталған мақсаттарға жету үшін мемлекет антропогендік әсерлердің экологияға тигізер қаупін азайту керек. Әсіресе, бұл еліміздегі өнеркәсіптік кәсіпорындардың жұмысын жүйелеуге қатысты болып отырған мәселе.

Қазақстандық және ресейлік ғалымдар мен Қазақстандағы БҰҰДБ сарапшылары дайындаған «Қазақстан Республикасындағы қоршаған ортаның жай-күйіне жүргізілген мониторингке» [2] сәйкес, Қазақстанды экологиялық апат аймағы деп жариялауға болады.

«Ел аумағының 75% -ында экологиялық тұрақсыздық қаупі жоғары. Қазақстанның 5 миллионға жуық тұрғыны ластанған ауаның жағдайында өмір сүреді, ал 2 миллион адам өте жоғары ластану қаупінде, ал осылардың екі миллион адамы республиканың оңтүстік астанасында тұрады. Қазақстанның атмосфералық ластануының жылдық мөлшері 3 млн. тоннаға дейін (2009 ж. - 3,4 млн. Тонна), Алматы қаласы - 150-250 мың тоннаға дейін жетеді. Өнеркәсіптік шығарындылардың 85% 43 ірі кәсіпорындарға тиесілі» [3;6]. Қазақстандық ғалымдар халықтың денсаулығына келтірілген зиянды экологиялық жағдайдың нашарлауына байланысты емдеуге, диагноз қоюға және халықтың патологиясын болдырмауға кететін шығындарды, орташа өмір сүру ұзақтығын, еңбек демалысы төлемдері мен мүгедектерге төленетін зейнетақыны ескере отырып есептеудің үлгісін жасады. Денсаулық сақтау және қоршаған ортаны жобалау орталығының мәліметтері бойынша, Қазақстанда бір тұрғынға шаққандағы шығын 70,8 долларды құрайды. Бұл атмосфералық ауаның ластануынан Қазақстан халқының денсаулығына теріс әсер жылына кемінде 1,9 млрд. құрайды дегенді білдіреді. Халықтың ауруға шалдығу коэффициенті және қоршаған орта сапасынан бағалау проблемасы өткір екені анық.

Өнеркәсіптік қалдықтар бойынша жағдай өте нашар күйінде қалып отыр. Осы уақытқа дейін қабылданған шаралар бізді дамыған елдердің стандарттарына жақындата алмады. Парниктік газдар мен көміртегі диоксиді шығарындылары атмосфералық ауаны әлі де ластау үстінде. «Парниктік газдар шығарындыларының жалпы ішкі өнім бірлігіне шаққандағы көрсеткіші (ЖІӨ) (3,38 кг / АҚШ доллары). Көмірқышқыл газы Орталық Азия мемлекеттерінде бірінші орында» [4;13]. СО<sub>2</sub>шығарындылары көлеміне ең көп үлес энергетика секторында. Атмосфераның негізгі ластануы түсті металлургиядан, жылу энергетикасынан, қара металлургиядан, мұнай-газ кешенінен және көліктен жоғары улы газ тәріздес және қатты заттардың шығарылуымен байланысты:«50% жылу энергиясының көздерімен, 33% - тау-кен және түсті металлургия кәсіпорындарымен шығарылады» [4;14]. Әр түрлі ластаушы заттар шығарындыларының ең көп мөлшері Шығыс «Қазақстанда орын алады, бұл бүкіл Қазақстан бойынша шығарындылардың 43% құрайды, Орталық Қазақстан ластау көлемі бойынша екінші орында – 36%, Солтүстік (7% -дан астам) және Оңтүстік Қазақстан үшінші орында (8% -дан астам)» [2;30].Әрекет етудің ең кең спектріболып азот пен күкірт оксидтері, меркаптандар болып табылады. Олар денсаулыққа зияндығымен бірге адам өліміне, дәнді-дақылдарға қатты әсер ететіп жатқанын аңғару қиын емес. Мұнай мен газ өндірісінің ұлғаюы және шикізатты өндеудің қисынсыз тәсілі өндірістік қалдықтардың шамадан тыс жиналуына әкелді, өйткені теңіз кен орнындағы қоқыстардағы күкірт көлемі 8 миллион тоннадан асты. Күкірт қауіптіліктің 4-ші класына жатады. Гидрометеорологиялық және уақытша факторлардың әсерінен топырақ эрозияға ұшырайды.

Аталған экологиялық жағдай заңнамадағы кемшіліктерден емес, сәйкестік механизмдерінің жетілмегендігімен байланысты деп болжауға болады.

Айта кету керек, тәуелсіз Қазақстан өмір сүрген жылдар ішінде мемлекеттік экологиялық орган өз атауын бірнеше рет өзгертті. 2014 жылғы 6 тамызда Қазақстан Республикасы министрліктерінің қайта құрылуына байланысты Қоршаған орта және су ресурстары министрлігі таратылды, оның функциялары жаңадан құрылған Энергетика министрлігіне берілді.

Қазақстан Республикасында экология саласындағы негізгі құжат болып Қазақстан Республикасының «Қоршаған ортаны қорғау туралы» Заңы 1997 жылғы 15 шілдедегі ауыстырылған 2007 жылғы 9 қаңтардағы қабылданған № 212-III Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі [5] болып табылады.

Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі 47 тараудан және 326 баптан, жалпы және арнайы бөлімнен тұрады.

Кодексте Қазақстан Республикасының тұрақты дамуының экологиялық негіздері және Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасының негізгі қағидалары көрсетілген.

Жалпы алғанда, Кодекстің осы бөлімдері адамның өмірі мен денсаулығы үшін қолайлы ортаны қамтамасыз ету мақсатында келесі аспектілерді қамтиды:

- қоршаған ортаны қорғау және биотүрлілікті сақтау;
- әркімнің экологиялық ақпаратқа қол жеткізу құқығын құрметтеу және қоғамның экологиялық мәселелер мен тұрақты даму мәселелерін шешуге толық қатысуы;
- салауатты күйді және жер экожүйесінің тұтастығын сақтау, қорғау және қалпына келтіру бойынша жаһандық серіктестік;
- қоршаған ортаға келтірілген залал үшін жауапкершілік туралы халықаралық құқықтың дамуына жәрдемдесу;
- Қазақстан Республикасының тұрақты дамуын қамтамасыз ету;
- экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету;
- экологиялық менеджменттің экожүйелік тәсілі;
- қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды пайдалану саласындағы мемлекеттік басқару саласындағы мемлекеттік реттеу;
- қоршаған ортаның ластануын және оған кез-келген басқа түрде залал келтіруді болдырмау үшін алдын-алу шараларының міндетті сипаты;
- Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасын бұзғаны үшін жауапкершілігі; қоршаған ортаға келтірілген зиян үшін міндетті өтемақы;
- Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасын халықаралық құқықтың принциптерімен және нормаларымен үйлестіру және т.б.

Қоршаған ортаны қорғауды реттейтін Қазақстан Республикасы заңдарының қағидаларын талдай отырып, мыналарды бөліп көрсетуге болады. Экология саласындағы негізгі заңдардың жалпы қағидаларына мыналар жатады:

- 1) адамның өмірі мен денсаулығы үшін қолайлы ортаны қамтамасыз ету;
- 2) орнықты дамуды және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету;
- 3) қоршаған ортаны қорғау және биотүрлілікті сақтау;
- 4) халықаралық ынтымақтастықты және қоршаған ортаны қорғау саласындағы халықаралық құқықтың сақталуын қамтамасыз ету;
- 5) әр азаматтың қоршаған ортаның жай-күйі туралы ақпарат алуға, қоршаған ортаны қорғау саласындағы шешімдер қабылдауға қатысу құқығын сақтау;
- 6) табиғат ресурстарын пайдалану және қоршаған ортаға келтірілген залал үшін төлемді анықтау; жоспарлы шаруашылық және өзге де қызметтің экологиялық қауіптілігі;
- 7) экологиялық заңнаманы бұзғаны үшін жауапқа тарту;
- 8) экологиялық бақылаудың тәуелсіздігі;
- 9) қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік басқару;
- 10) ең жақсы экологиялық таза және ресурстарды үнемдейтін технологияларды қолдану арқылы экономикалық және басқа қызметтің теріс әсерін азайтуды қамтамасыз ету.

Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексінің ерекшеліктеріне мыналар жатады:

1) Қазақстан Республикасының табиғи ресурстарды игеру және табиғи ресурстарды пайдалану мен қоршаған ортаға әсер ету саласындағы ұлттық мүдделерін қолдау құқығын қамтамасыз ету және іске асыру;

2) қазіргі және болашақ ұрпақтың қажеттіліктерін әділ қанағаттандыру;

3) өндіріс пен тұтынудың тұрақты үлгілерін дамыту;

4) қоршаған ортаға елеулі залал келтіретін немесе адам денсаулығына зиянды деп саналатын кез-келген қызмет пен заттарды шығармау, сақтық шараларын қолдану;

5) қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік органдар қызметінің өзара іс-қимылы, үйлестіру және айқындау;

6) табиғи ресурстарды пайдалану мен қоршаған ортаға әсер етудегі ұлттық мүдделерді қамтамасыз ету.

Сонымен қатар бүгінгі күні ластануды бақылаудың арнайы шаралары әр түрлі халықаралық Конвенциялардың Хаттамаларында айқындалған:

- Еуропадағы алыс қашықтықтағы ластаушы заттардың таралуын бағалау туралы бірлескен бақылау бағдарламасын ұзақ мерзімді қаржыландыру туралы хаттама - 1984 жыл;

- күкірт шығарындыларын немесе олардың шекарааралық таралуын бақылау туралы хаттама- 1985 ж.;

- азот оксидтерінің немесе олардың шығарындыларын реттеу туралы хаттама, трансшекаралық ағындар - 1988 ж.;

- ұшпалы органикалық қосылыстардың немесе олардың шығарындыларын бақылау туралы хаттама, трансшекаралық ағындар - 1991 ж.;

- күкірт шығарындыларын одан әрі төмендету туралы хаттама - 1994 ж.;

- ауыр металдар туралы хаттама - 1998 ж.;

- Тұрақты органикалық ластағыштар туралы хаттама - 1998 ж.;

- Қоршаған ортаның қышқылдануына және атмосфераның беткі қабатындағы озонның жиналуымен байланысты хаттама- 1999 ж.

Аталған заңнамалық құжаттармен қатар экологияға зарар беруді тоқтатуды мақсат ететін көптеген келісім-шарттар, халықаралық заңнамалар қабылданып жатыр. Мұндағы жалғыз мақсат – Республикамыздағы экологиялық жағдайды реттеу және тұрақтылықты сақтау болып табылады.

## **1.2 Қазақстандағы индустриалды қалалардағы жасыл аймақтардың жағдайы**

Қоршаған ортаның жағдайына, оның ластануына себепкер болып отырған, бірінші кезекте – адам баласы. Бұл әсіресе ғылым мен техниканың, өнеркәсіптің, индустрияландыру мен урбанизацияның даму дәуірінде өзекті болды. Антропогендік әсердің нәтижесі қоршаған ортаның және бүкіл планетаның экожүйелерінің айтарлықтай нашарлауы көрініс тапты.

Экожүйелер - бұл біртұтас организм, оның бір саласының бұзылуы жер шарының бүкіл экологиялық жағдайының бұзылуына әкеледі.

Н. В. Лукьянова дұрыс байқағандай, «Технологияның дамуы, ресурстарды үнемі тұтыну көптеген экологиялық проблемаларға алып келді. Сонымен, бүгінде адамның іс-әрекетіне зиян келтірмейтін экожүйелер жоқ» [6;187].

Қазақстанның экожүйесі әлемдегі экологиялық жағдайды анықтайтын планетаның ең ірі экологиялық жүйелеріне жатады. Аумағы жағынан Қазақстан Республикасы әлемдегі ең ірі ондықтың қатарына кіреді. Елдің табиғи ландшафты орманды дала, дала, шөлейт және шөл зоналарынан тұрады. Қазақстандағы экологиялық жағдайға көптеген факторлар әсер етеді, соның ішінде ірі өнеркәсіптік зауыттар, табиғи ресурстарды тиімсіз пайдалану салдарынан жерлердің шөлденуі және топырақ эрозиясы, Арал проблемасы және тағы басқалар. Экологиялық зерттеулерге сәйкес республиканың орман жамылғысы 4% құрайды және жойылу қаупінде тұр.

Н.С. Баимбетов, Б.Ш. Идирисованың 2012 жылы жариялаған «Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі мәселелері» атты мақаласында жүргізілген зерттеулерге сәйкес: «Ауаның ластану жағдайын бақылау республиканың 19 қаласында жүргізілді. Ластанудың ең жоғары деңгейі 10 қалада байқалады (олардың 8-і ауаның ластану деңгейі жоғары), мысалы, Алматы, Ридер, Шымкент, Өскемен, Қарағанды және т.б. Кейде ластаушы заттардың ең жоғары концентрациясы ШРК-дан 10-20 есе асады (мысалы, күкірт диоксиді бойынша Балқаш пен Өскеменде)» [7;130], - деген ақпарат береді. Ауаның ластануы ескірген өндіріс технологияларын, тазарту қондырғыларын, пайдаланылған отынның сапасыздығын, жаңартылатын және дәстүрлі емес энергия көздерін пайдалану арқылы үдей түседі. Сонымен бірге, өнеркәсіптік орталықтар тұрғындарының едәуір бөлігі зиянды шығарындылардың әсер ету аймағында тұрады, өйткені кәсіпорындардың 20% -дан астамында санитарлық-қорғаныштық нормативті аймақ жоқ.

«Үлкен қалаларда (Алматы, Шымкент, Өскемен және т.б.) көміртегі тотығы мен азот диоксиді концентрациясының жоғарылауы, бұл заттардың орташа жылдық концентрациясы рұқсат етілген деңгейден асып кетуі автомобильдердің күрт артуына байланысты болды. Ірі қалаларда автокөлік құралдарының ауаның ластануына қосқан үлесі жалпы қалалық шығарындылардың 60% немесе одан да көп пайызды құрайды» [8;25]. Отандық зерттеушілер, экономистер, табиғатты пайдаланушылар Еуропалық Одақта қолданыстағы Еуро-5 стандартына сәйкес республикалық мұнай өңдеу зауыттарын модернизациялау бойынша ұсыныстар енгізуде (қазіргі уақытта 3 қазақстандық МӨЗ бұл жолға бағытталған). Зауытты модернизациялау процесі атмосфераға, атап айтқанда автомобиль жолына зиянды шығарындыларды азайту бойынша міндеттемелерді көздейтін Қазақстан ратификациялаған Киото хаттамасын іске асыруға ықпал етеді. Эталоны жоғары сапалы жанармай (Евро 5 стандартты дизельдік отынның

жоғары сапасы) өндірісінде де, парктің сапасында да (практикалық, қарапайым және берік дизельді қозғалтқыштары бар Евро 5 стандартына сәйкес келетін импорттық автомобильдер) жасалады. Дизель паркін кеңейтуді Киото хаттамалары құптайды, өйткені қозғалтқыштың бұл түрі тиімділігі жоғары және сәйкесінше зиянды шығарындылар аз, және әрине, сапалы отын болып табылады. Қазіргі заманғы дизельді вагондарды тұрмыстық отынмен басқару мүмкін емес деген пікір бар, Қазақстандық автомобиль бизнес қауымдастығының (ҚАБК) мәліметі бойынша, Қазақстан Республикасында дизельді қозғалтқышы бар коммерциялық көліктердің үлесі қазір республиканың барлық паркінің жартысына жетеді. «Қазақстанның халықаралық экологиялық міндеттемелерді орындауын қамтамасыз етумен қатар, тереңдетілген гидрокрекингті енгізу арқылы осы жаңа технологияны енгізу Қазақстанның мұнай мен жанармай импортына тәуелділігін алып тастайды және заманауи майларды отандық өндіру проблемасын шешеді. МӨЗ процестерін модернизациялау 3-5 жылда шешіледі» [9;67]. Автокөлік құралдарын, атап айтқанда Алматыда резидент еместердің, қала маңындағы көліктердің кіруіне тыйым салу арқылы қысқарту туралы ұсыныстар назар аударарлық мәселе болып табылады.

Ауа бассейндерінің ластануына трансшекаралық тасымалдау мәселесі де қосылады. Трансшекаралық экологиялық мәселелерге судың бөлінуі, трансшекаралық су объектілерінің, атмосфералық ауаның және топырақтың ластануы, қауіпті технологиялардың, заттардың, қалдықтардың тасымалдануы, трансшекаралық пайдалы қазбалардың кен орындарын игеру және ерекше табиғи кешендердің сақталуы жатады. Мәселен, Мәскеу қаласының әдіснамалық синтез орталығының есептеуі бойынша: «Қазақстандағы өзі шығарған күкірт үлесі жылына 380 мың тоннаны, ал сырттан әкелінген үлес жылына 446 мың тоннаны құрайды. Өз кезегінде, Қазақстан көрші елдерге атмосфераға ластанудың айтарлықтай көлемін тасымалдайды. Республикада 22 миллиард тоннадан астам өндірістік және тұтыну қалдықтары жинақталған, оның ішінде 16 миллиард тоннадан астамы техногендік минералды түзілімдер және 6 миллиард тоннаға жуық қауіпті қалдықтар» [10;13]. Белгілі болғандай, пайдалы қазбалар кен орындарын қазу кезінде тек басым компоненттер қолданылады, бұл өндірілген минералды шикізат көлемінің шамамен 3-5 пайызын құрайды, қалған массасы қалдық түрінде жиналады. «Жылына 700 миллион тоннаға жуық өнеркәсіптік қалдықтар шығарылады, оның ішінде 250 миллион тоннаға жуық улы қалдықтар. Өндірілген қалдықтардың шамамен 15% -ы ғана жойылады. Дамыған елдерде бұл көрсеткіш 30% -ы құрайды» [10;15].

Түсті, сирек кездесетін, асыл және радиоактивті металдардың тау-кен металлургиялық өндірісіндегі қалдықтардың жалпы мөлшері тиісті ірі кен орындарының қорларымен салыстырылады. Қалдықтардың жалпы массасы 6 миллиард тонна. Бұл жерді, жер үсті және жер асты суларын, ауа бассейнін ластау көзі болып табылатын улы заттар. «Уытты өнеркәсіптік қатты қалдықтардың негізгі көлемі түсті металлургия кәсіпорындарында



жинақталған - 5,2 млрд. Тоннадан астам. Мұндай қалдықтар Қарағандыда - 29,4%, Шығыс Қазақстанда - 25,7%, Қостанай - 17% және Павлодарда - 14,6% құрайды» [3;16].

Қазақстанда уран бар ірі гидрологиялық провинциялары және уранның көптеген ұсақ кен орындары бар, бұл табиғи радиоактивтілік деңгейінің жоғарылауына әкеледі (уран өндіретін кәсіпорындарда және ядролық жарылыс орындарында жиналған қалдықтар). 210 тонна ядролық отын қауіпсіз сақтау үшін тасымалданғанымен, бұл зарарсыздандыру жұмыстарын әлі де болса жалғастыру қажет. «Қазақстан аумағының 30% -ында адам денсаулығына нақты қауіп төндіретін табиғи радиоактивті газ - Родон шығарылымының ұлғаю қауіпі бар. Ішуге және тұрмыстық қажеттіліктерге радионуклидтермен ластанған суды пайдалану қауіпті» [11;24]. Уран өндіретін өнеркәсіптің радиоактивті қоқыстарын жою, оларды қайта өңдеу және кәдеге жарату, тұрғындардың радиациялық әсерін және қоршаған ортаның радиоактивті ластануын азайту мақсатында кешенді шешім қабылдау бойынша жұмысты жалғастыру қажет деп білеміз. 2013 жылғы Сеул саммитінде «жоғары байытылған уран және плутоний сияқты шикізатты пайдалануды азайтуға» [12;54] бағытталған іс-шараларды жүргізу керек екені айтылған болатын.

Полигонға іргелес Семей, Қарағанды және Павлодар облыстарында тұратын халықтың денсаулығына түзетілмейтін зиян келтірілді. Бүкіл Каспийден Алтайға дейін 40 жыл ішінде 468 ядролық жарылыс жүргізіліп, бұл аймақ ядролық полигонға айналды. 1963 жылға дейін қуаттылығы 100 килотонды уран, сутегі, плутоний бомбалары бар 118 жердегі және әуедегі жарылыстар сынақ ретінде өткізді. 1963 жылы атмосферада, құрлықта және су астындағы атом сынақтарына тыйым салу туралы келісімге қол қойған КСРО, халықаралық марафонда АҚШ, Ұлыбритания қатысушылардың тыйым салғанына қарамастан, әскери «халықтық мақсаттағы жарылыстарды» жалғастырды. 1949-1989 жылдар аралығында сыналған ядролық зарядтардың жалпы қуаты Хиросимаға тасталған атом бомбасының қуатынан 2,5 мың есе жоғары болды. 55 әуе мен жердегі жарылыстардың радиоактивті бұлттары және 169 жерасты сынауларындағы газ фракциясы полигоннан асып кетті. 1,5 миллионға жуық адам сынақтардан зардап шеккен деп ресми түрде танылды. Әлеуметтік бағдарламаға сәйкес, зардап шеккен Шығыс Қазақстан облысының тұрғындарына (962 мың адам) 13,6 млрд. теңге көлемінде ақшалай өтемақы төленді [2;26]. Сонымен қатар, медициналық көмек көрсетілді, зерттеулер жүргізілді. Полигон жабылғаннан кейін жиырма жыл өткеннен кейін оның салдары қазір айқын көрініс табуда. Ұрпақтан ұрпаққа берілетін ядролық сынақтардың ұзақ мерзімді салдары әлі де болса зиянды. Оларды жою арнайы мемлекеттік бағдарламаны және емдеу, сауықтыру, оңалту, халықты әлеуметтік қорғау және аумақтың әлеуметтік-экономикалық дамуы жөніндегі іс-шаралардың орындалуын талап етеді. Радиацияның әсері ағзаның мерзімінен бұрын қартаюын тудыратыны атап өтілді (мысалы, 2011 жылдың желтоқсанында отандық хирургтар Мұқыр ауылының жас тұрғыны

Нұржан Орғашбаевқа пластикалық ота жасатқан, оның радиация әсерінен беті қартайған). Ядролық сынақтардың салдары қайғылы, республиканың бұл аймақтарында орташа өмір сүру ұзақтығы 40-50 жылдан аспайды, адамдар иммунитеті әлсіз, анемия, терінің ерекше зақымдануы, қан қысымының бұзылуы, қан мен қан тамырларының патологиясы, психикалық аурулар, суицид, туа біткен патологиясы бар балалардың туылуы, әсіресе, қатерлі ісікке шалдыққандар көп. Нәтижесі: өлім-жітімнің өсуі және халықтың азаюы. Мемлекет бұл зардаптарды жою бойынша шаралар қабылдағанымен, қазіргі уақытта бұл зардаптардың көрінісі айтарлықтай шаралар мен қомақты инвестицияларды қажет етеді. Н.Ә. Назарбаевтың 2012 жылғы Жолдауында қатерлі ісікпен күресудің жаһандық міндетін қойғаны кездейсоқ емес.

«Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында 4 әскери полигон және «Байқоңыр» кешені жұмыс істейді» [1;47]. Нағыз экологиялық қатер - бұл жерге құлаған зымырандардың бөліктері, жоғары уытты отынның төгілуі және қоршаған ортаға және жақын маңда тұратын халыққа теріс әсер ететін басқа да факторлар болып тұр.

Қазақстанда 22 миллиард тоннадан астам өндірістік және тұтыну қалдықтары, оның ішінде 6 миллиард тонна улы заттар жиналған. Тұрмыстық қалдықтар ерекше алаңдаушылық тудырады. Қатты тұрмыстық қалдықтардың көлемі жыл сайын шамамен 10–13 миллион текше метрге артады. Тек Алматыда жыл сайын шамамен 2 миллион текше метр қоқыс жиналады, оның тек 300 мың текше метрі өңделеді. Тұрмыстық қалдықтар құрылымының орта есеппен 50 пайызын тамақ қалдықтары құрайды, шамамен 26 - қағаз, 9 - пластмасса, 15 - шыны, тоқыма, былғары, металл, керамика және құм. Тұрмыстық қатты қалдықтардың негізгі бөлігі ашық қоқыс полигондарына орналастырылады және сақталады, олардың 97 пайызы экологиялық заңнама талаптарына сәйкес келмейді, оларды кәдеге жарату және орналастыру жобаларынсыз және қоршаған ортаға әсерін бағаламай жүргізілді. Қазіргі уақытта өңірлерде тек өндірістік және коммуналдық-тұрмыстық қалдықтардың статистикалық есебі жүргізілмейді, есептелген жағдайдың өзінде құжат ретінде сақталмайды. Қоқыс көлемі мен аудандары туралы нақты мәліметтер жоқ. Өнеркәсіптік қалдықтарды, тұрмыстық қалдықтарды жою және рекультивациялау кезінде экологиялық және санитарлық нормалар мен талаптардың сақталмауы салдарынан көптеген аймақтар қарқынды ластануға ұшырайды, шаң пайда болады, иістер, түтін денсаулыққа зиянды заттар желмен таратылады. Бұл денсаулыққа нақты қауіп төндіреді. Бұған айқын мысал - Алматы-Бішкек тас жолындағы үйінді (Алматы облысы, Қарасай ауданы).

Қазақстан Республикасының 2004-2015 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздігі тұжырымдамасына сәйкес: «Тұрмыстық және өндірістік қалдықтар проблемаларын шешу. тиісті түрде жоюдан басқа, қалдықтарды қайта өңдеу және кәдеге жарату, мамандандырылған зауыттар салумен таза өндірісті енгізу шаралары да қарастырылған. Сонымен қатар, тұрғындардың да, қалдықтармен тікелей айналысатын кәсіпорындардың,

ұйымдардың экологиялық қауіпсіздік нормаларын бұзғаны үшін жауапкершілігін күшейту қажет» [13;7]- делінген.

### **1.3 Өнеркәсіптік кәсіпорындардан келетін ластаушы заттардың токсикологиялық, физика-химиялық сипаттамалары және олардың қала ортасындағы жасыл кеңістіктерге әсер ету механизмі**

Адамның кез-келген өндірістік қызметі табиғи ортаға, оның ресурстары мен процестеріне теріс әсер етеді. «Өнеркәсіптік кәсіпорындар тау-кен өндіру және қайта өңдеу болып бөлінеді. Соңғылары ауыр және жеңіл өнеркәсіп болып бөлінеді» [14;69].

Қоршаған ортаға антропогендік әсердің жоғары деңгейіне тау-кен кәсіпорындары, қара және түсті металлургия кәсіпорындары, химия және мұнай өңдеу өндірістері, целлюлоза-қағаз фабрикалары, электр станцияларының барлық түрлері жатады.

Барлық өнеркәсіптік кәсіпорындардың проблемалары үлкен көлемдегі қалдықтардың пайда болуы:

- 1) ауаға шығарылатын зиянды заттар;
- 2) қалдық сулар мен қатты қалдықтар.

Қалалардың, ірі өнеркәсіптік кәсіпорындар мен автомобиль жолдарының тез салынуына байланысты ормандардың, саванналардың, дала алқаптарының азаюы атмосфераға оттегінің азаюына әкеледі. Жыл сайын атмосфераға миллиондаған тонна күкірт диоксиді, күкіртті сутек, азот диоксиді, көмірсутектер, озон, аммиак, көмірқышқыл газы және шаң түседі. Машиналар шығаратын түтінде қорғасын мен оның қосылыстары ауа кеңістігін ластайды.

«Өнеркәсіптік мақсатта тау-кен өндіру және қайта өңдеу кәсіпорындары судың көп мөлшерін пайдаланады. Бұл жағдай әртүрлі заттармен ластанған қалдық сулардың пайда болуына әкеліп соғады, олардың су объектілеріне енуі адам үшін қауіпті салдарға әкелуі мүмкін» [15;38]. Мұнай өнімдері, мыс, темір, мырыш, белсенді заттар, фосфор, фенол, аммоний және нитрит азотының қосындылары жер үсті суларына тасталады.

Ірі пайдалы қазбалар кен орындарын игеру, сонымен қатар құрылыс материалдарын алу табиғи ландшафттарды бұзады, топырақ жамылғысын зақымдайды, жер асты суларының гидрологиялық балансына кері әсерін тигізеді.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардан шығатын ластаушы заттардың құрамына шамамен 40 ластаушы зат кіреді. Бұл жағдайда негізгі үлес шаң, күкірт диоксиді, көміртегі тотығы шығарындыларына келеді.

Соның ішінде қала ортасында атмосфералық ауаның ластану көрсеткіштері бірінші кезекте маңызды, өйткені олар ластаушы заттардың өсімдіктерге тікелей (газ және шаң түрінде) әсер етуімен, сондай-ақ ластанған жауын-шашын, топырақ немесе жер асты сулары арқылы екпелерге жанама әсер етуімен байланысты.

«Флорада қылқан жапырақтылар өнеркәсіптік ластанудың зиянды әсеріне неғұрлым сезімтал, олар биологиялық сипаттамаларына байланысты

(ассимиляциялық ағзалардың қалпына келу қабілеті төмен, резервтік пластикалық заттар мөлшері аз) басқа қатты ағаштарға карағанда улы газдарға аз төзімді» [16;94].

Бүгінгі күні өнеркәсіптік ластанудың жасыл кеңістіктерге әсері ғылыми түрде зерттеліп жүргенімен, экологиялық жағдайға байланысты қандай да бір нақты заң қабылданып жатқан жоқ.

Трешоу, Гудериан, Илькуна Г.М., Николаевский Б.К., Крючкова В.В. және басқа ғалымдар өсімдіктерге әсер ету тұрғысынан бірқатар қауіпті ластаушы заттарды анықтайды: «Фтор және оның газ тәрізді қосылыстары, хлор және сутегі хлориді, күкірт диоксиді, азот оксиді, озон, аммиак, көмірсутектер, көміртегі оксиді, күкірт сутегі, шаң» [17;54].

Осыған орай зерттеу жұмысымызда өнеркәсіптік кәсіпорындардан шығатын ластаушы заттардың негізгі токсикологиялық және физика-химиялық сипаттамалары қарастырылады:

Шаң. Өнеркәсіптік кәсіпорындардан шығатын ластаушы заттардың 75% -дан астамы шаң шығарындылары. Шаңның маңызды көздері цемент, қиыршық тас, құм, құю қондырғылары, бетон араластыру қондырғылары, силос, ұнтақтағыштар, пештер және т.б.

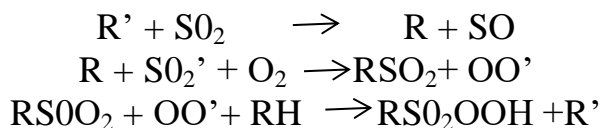
Жапырақтардың ұзақ уақыт тоздандануы ағаштардың өліміне әкеледі. Шаңның әсері тікелей және жанама түрде көрініс табады. Тікелей эффект дегеніміз - ағаштардың жапырақтарына шаңның физикалық және химиялық әсері, жанама әсер - бұл нәрдің нашарлауына әкелетін топырақ жағдайының өзгеруі.

Химиялық әсер ету дәрежесі шығарындылардың химиялық құрамымен анықталады. Сумен суланған кезде цемент пен әк шаңының қатты сілтілік реакциясы болатыны белгілі ( $\text{PH}_{12}$ ). Жапырақ бетінде оксид гидраты, негізінен  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  түзіледі, олар улы болып табылады және жапырақ жасушаларына қатты зақым келтіреді.

Шаңның әсерінен жапырақтардың физиологиялық белсенділігінің нашарлауы жасыл кеңістіктердің жалпы биологиялық өнімділігінің төмендеуіне әкеледі. Яғни, өндірістік кәсіпорындардың шығындыларынан шығатын шаң (шығындысы болып табылатын) қоршаған орта мен адам баласына зиянды болып табылады.

Күкірт диоксиді. Өндірістік кәсіпорындарындағы күкірт диоксидінің ең үлкен шығарындылары кептіру пештерінде, қазандықтарда және отынның жануы нәтижесінде өндіріледі. Өсімдіктерге зақым келтіру күкірт диоксидінің ұзаққа созылған концентрациясының әсерінен болады. Айта кету керек, жедел және созылмалы зақымданудың белгілері бір уақытта байқалады. Күкірт диоксиді өсімдіктердің жапырақтарымен жұтылған кезде күкірт диоксидінің улы ерітілген формалары болып табылатын сульфит ( $\text{SO}_{32}$ ) Н биосульфиті ( $\text{HSO}_3 \sim$ ) иондары түзіледі. Күкірт диоксидінің өсімдіктерге теріс әсері сульфит пен биосульфит иондарының айналу жылдамдығына байланысты болады. Аз уытты форма - бұл жасушалардағы сульфат иондары ( $\text{SO}_{32}$ ).

Жапырақтардағы некроз жасушалар мен тіндерде сульфаттың белгілі бір дозасынан асып кетуінің нәтижесінде, сондай-ақ фотодинамикалық және еркін радикалды тотығу процестерінің және бұзылған метаболизмнің токсикалық өнімдерінің пайда болуының нәтижесінде пайда болады, өсімдіктердегі SO<sub>2</sub> тотығуы бос радикалдардың қатысуымен жүреді:



Органикалық материалмен әрекеттескен бос радикалдар оны жояды.

Азот диоксиді. Азот диоксиді мен күкірт диоксиді шығарындылары кептіру пештерінде, пештерде, қазандықтарда және отынның жануы нәтижесінде пайда болады. Азот оксиді ағаш түрлеріндегі күкірт диоксидіне ұқсас физика-химиялық зақым келтіреді. Қалалық ауада, азот оксидтері көп аудандарда ағаштар мен төменгі бұтақтардың «мүктенуі» байқалады, бұл ағаш қабығында ұсақ жасыл балдырлардың қарқынды өсуіне ықпал етеді. Олар ауадан қажетті азотты көп мөлшерде алады. Жапырақтарда тамырлардың арасында және жапырақтың шетінде орналасқан қара қоңыр кейде қара бүршіктер пайда болады.

NO<sub>2</sub> әсер ететін өсімдіктерде нитрат (NO<sub>3</sub> ~) және нитрит (NO) түзіледі, алдымен тең мөлшерде болады, содан кейін NO<sub>2</sub> ғана жиналады. Нитрит нитратқа қарағанда улы болып табылады, және көптеген өсімдіктер белгілі бір деңгейге дейін оны детоксикациялаудың ферментативті механизмдеріне ие. Өсімдіктер NO<sub>2</sub>-ні оңай сіңіреді. ол суда оңай ериді, NO<sub>2</sub> әсерінен өсімдіктерге зиян келтіру оның қышқылдануының нәтижесі болып табылады.

Көмірқышқыл газы. Бірқатар авторлардың пайымдауынша, көміртегі оксиді (CO) жасыл кеңістікке айтарлықтай қауіп төндірмейді, өйткені ол жапырақтарда CO<sub>2</sub> тотығады және фотосинтез кезінде байланысады. Сонымен бірге, атмосфералық ауада көміртегі тотығының жоғарылауы жасыл кеңістіктің тіршілік әрекетінің негізгі процестерінде ығысуды тудырады, бұл әсіресе үлкен магистральдардың жанында байқалады. Құрылыс индустриясында көміртегі тотығы шығарындылардың шамамен 10% құрайды. Қала жағдайлары үшін бұл ластаушы затты есепке алу өте қажет, өйткені құрылыс индустриясы кәсіпорындары қаланың автомобиль жолдарының жанында байқалатын CO жоғарылаған фонына қосымша жүктеме қосады.

Фторлы қосылыстар (HF). Ең маңызды ластаушы заттарды олардың жасыл аймақтарға қауіптілігі тұрғысынан қарастыра отырып, олардың арасында фторидті қосылыстар жетекші рөл атқарылады. Өндіріс индустриясы кәсіпорындары газды дәнекерлеу кезінде бұл қосылыстарды ауаға тастайды. Газды күкіртсутекті фторид (HF) ерекше назарға алынуы тиіс. Бұл қосылыс көптеген көздерден шығады және басқа фторидті қосылыстардың ыдырауы кезінде түзіледі: F<sub>2</sub> SiF<sub>2</sub> H<sub>2</sub>SiF<sub>4</sub>. Атмосфералық

ауадағы фторидті қосылыстардың негізгі антропогендік көздері - алюминий және суперфосфат өсімдіктері [18;60]. Фторид өсімдіктің қоректенуіне қажет микроэлемент емес. Фторидпен ластанған жерлерде фторидтердің мөлшері, әсіресе жапырақтарда едәуір артады.

HF атмосферадан жапырақтарға еніп, жасушааралық жүйеде таралады және жасуша қабырғаларындағы суда ериді.

Құрамында фтор бар шаңды заттар, егер олар парақтың бетіндегі ылғалды ерітіп, содан кейін оларға еніп кетсе, улы болып табылады.

## **2 Өнеркәсіптік кәсіпорындар индустриясы объектілері үшін экологиялық нормаларын ескере отырып, ластаушы заттардың шығарындыларын реттеу жүйесінің әдіснамалық негіздері**

### **2.1 Қоршаған орта стандарттарының сапасын ескеру мақсатында өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ластаушы заттар шығарындыларының көздерін инвентаризациялау**

Барлық өнеркәсіптік кәсіпорындар мен ұйымдар «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 20-бабына сәйкес зиянды (ластаушы) заттардың шығарындыларына түгендеу жүргізеді.

Атмосфераға зиянды заттар шығарындыларының көздерін түгендеу – өндірістік кәсіпорындар үшін міндетті болып табылады. Түгендеу материалдарын кәсіпорын өзі бекітеді және Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрлігінің жергілікті органдарымен үйлестіреді. Оған жауапты ұйым – қоршаған ортаны қорғаудың аймақтық аумақтық басқармасы (ҚОҚААБ).

Түгендеу әдістерін таңдау, ең алдымен, өндіріс сипатына және көздердің түріне байланысты болады. Аспаптық әдістер негізінен ұйымдастырылған шығарушы көздер үшін қолданылады. Мұндай көздерге мыналар жатады: мұржалар мен желдету құбырлары; желдеткіш біліктер; аэрация шамдары; дефлекторлар.

Мұржалар ашық оттан газдарды аластату үшін пайдаланылады. Жану өнімдерін шығару - мұржалардың негізгі мақсаты болып табылады. Бұл құрылымның ішкі жағы ластаушы заттар қалмайтындай тегіс етіп жасалады.

Желдету шахтасы бөлме мен атмосфера арасында тиімді ауа алмасуды қамтамасыз етуге арналған техникалық құрылым болып табылады.

Аэрациялық шамдарды үй-жайдың ауданы бойынша біркелкі орналасқан үлкен жылу және шаң көздері бар өндірістік ғимараттарда орналастырады. Көздер біркелкі орналаспаған жағдайда аэрациялық шахталар қолданылады.

Қалыпты температуралық-ылғалдық режимі бар ғимараттарда аэрация мақсаттары үшін, бұрын көрсетілгендей, ашылатын түптеулері бар тік бұрышты жарық шамдары пайдаланылуы мүмкін. Бірақ мұндай шамдарды желмен үрлеу мүмкіндігі ауа алмасудың талап етілетін еселігін төмендетуі және тіпті ластанған ауаны бөлменің жұмыс аймағына қайтаруы мүмкін.

Сондықтан оларды пайдалану белгілі бір жағдайларда ғана тиімді болуы мүмкін.

Дефлекторлар табиғи желдету құбырларының шығыс жеріне орнатылады, әдетте, бұл үйлер мен кәсіпорындардың шатырлары. Дефлекторлар екі негізгі функцияларды орындайды:

- желдету құбыры;

-желдету жүйесін жауын-шашынның, батпақтың және басқа бөлшектердің ауа алмасу көзінен қорғау.

Әртүрлі елдерде пайдаланылатын түгендеуді жүргізу әдістемелері айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін, сондықтан шығарындылар туралы деректер халықаралық деңгейде салыстырылмайды. Бұдан басқа, ұлттық деңгейде алынған шығарындыларды жоғары сапалы бағалау ластаушы заттардың трансшекаралық ағындарын модельдеу және атмосфераның ластану процестерін болжау үшін қажет. Сондықтан Ауаның алыс қашықтыққа трансшекаралық ластануы туралы Конвенция бойынша міндеттемелерді орындау мақсатында ластаушы заттар шығарындыларына түгендеу жүргізу бірыңғай әдістемелік негізде жүзеге асырылуы тиіс.

Бірыңғай әдіснаманы пайдалану әртүрлі елдер ұсынатын шығарындылар туралы деректердің толықтығын, салыстырмалылығын, дәлдігін және репрезентативтілігін қамтамасыз ету қажеттілігімен байланысты. Мұндай әдістеме Еуропада және қоршаған ортаны қорғау жөніндегі Еуропалық агенттікте ластаушы заттардың алыс қашықтыққа көшуін бақылау мен бағалаудың бірлескен бағдарламасымен әзірленді. Дипломдық жұмыстың осы бөлімінде осы бағдарламаның негізгі қағидалары қысқаша баяндалады және оны Қазақстанда пайдалану мүмкіндіктері қарастырылады.

Бұл қатаң регламенттелген нормативтік құжат емес. Ол нақты өндірістің ерекшелігін ескеруге және тиісінше шығарындылардың коэффициенттерін пайдалануды түзетуге мүмкіндік береді. Құжатта қамтылған экономикалық қызметтің нақты түрлерінен шығарындыларды есептеу әдістері оларды жақсарту, жаңарту, толықтырулар мен нақтылаулар енгізу мақсатында кезең-кезеңімен қаралады.

Бұл бағдарламаға сай түгендеудің екі негізгі әдістемесін көрсетсек болады: нақты, шығарындылардың аспаптық өлшеулеріне негізделген және өндірістік статистиканың деректерін (өнім өндіру, отын немесе шикізатты тұтыну көлемі туралы) және шығарындылардың үлестік көрсеткіштерін («жоғарыдан-төменге»тәсілі) пайдаланатын оңайлатылған пайдалануды көздейді. Шығарындылардың барлық көздері SNAP [19] (Selected Nomenclature of Air Pollution – ауаны ластаушылардың таңдалған номенклатурасы) жіктемесі бойынша 2.1 кестеде ұсынылған бірінші деңгейдегі шығарындылар көздері 11 санатқа бөлінеді:

## 2.1 кесте – SNAP жіктемесі

№	SNAP-коды	Санаттар
1	010000	Энергия өндіру және оны трансформациялау процесінде жағу (тұрақты көздер)
2	020000	Өртеуге арналған өнеркәсіптік емес қондырғылар
3	030000	Өңдеу өнеркәсібінде өртеу процестері (стационарлық көздер)
4	040000	Өндірістік процестер (стационарлық көздер)
5	050000	Қазба отынды және геотермалды энергияны өндіру және тарату
6	060000	Еріткіштер мен басқа да өнімдерді пайдалану
7	070000	Жол көлігі
8	080000	Басқа да мобильді көздер мен жабдықтар
9	090000	Қалдықтарды өңдеу және жою
10	100000	Ауыл шаруашылығы
11	110000	Басқа көздер мен сіңіргіштер

SNAP жіктемесі мынадай құрылымдық сипаттамаларға ие:

«(a) иерархияның 3 деңгейі бар: біріншісі көздердің 11 санатын, екіншісі – санат ішіндегі көздердің 90 кіші санатын, үшіншісі – санат ішіндегі 300-ден астам қызмет түрін қамтиды.;

(b) көздерді кодтау 6 таңбалы кодтың көмегімен жүргізіледі;

(c) антропогендік және табиғи көздерді қамтамасыз етіледі» [19].

Түгендеу жүргізу кезеңдері.

1. Технологиялық регламентті (техпроцесс картасы) зерттеу және технологиялық процестер барысында бөлінген (пайда болған) ластаушы заттардың мүмкіндігінше тізбесін жасау. Бұл ретте алдыңғы түгендеу кезінде шығарындыларды аспаптық және есептік анықтау нәтижелері (жұмыс істеп тұрған объектілер үшін), Жобалау құжаттамасының деректері (жаңадан іске қосылатын қайта жаңартылатын объектілер үшін) және атмосфералық ауаға әртүрлі өндірістермен бөлінулерді (шығарындыларды) анықтаудың қолданыстағы есептеу әдістемелері ескеріледі;

2. Түгендеу жүргізілетін кәсіпорынның өнеркәсіп алаңдарының карта-схемасын дайындау;

3. Атмосфераны ластау көздерінің координаттарын кодификациялау және анықтау);

Кәсіпорын атмосферасын ластаудың әрбір көзіне код-сәйкестендіргіш (әдетте, нөмір, N) беріледі, ол карта-схемада көзнің жанында көрсетіледі және одан әрі кәсіпорынның өнеркәсіптік алаңы шегінде осы атмосфераны ластау идентификаторы (АЛИ) сәйкестендіру үшін қызмет етеді.

Бұл жағдайда карта-схемада көрсетілетін АЛИ коды (нөмірі) кәсіпорынның құрылымдық бөлімшелерінің нөмірлерінен және құрылымдық



бөлімшелердің ішіндегі көз нөмірінен (мысалы, 1.1 - N 1 цех, N 1 көз) жасалуы мүмкін.

4. Техникалық жай-күйін оның жабдықтары жұмысының тиімділігін және газды тазарту дәрежесін анықтау мақсатында кезеңдік (жыл сайынғы) тексеру нәтижелерін талдау;

Ескерту: егер жабдық жұмысының нақты (орташа пайдалану) көрсеткіштері жобалық немесе баптау көрсеткіштеріне 20% - дан астам сәйкес келмеген жағдайда, түгендеу басталар алдында техникалық қызмет көрсету немесе жөндеу операциялары орындалуы тиіс.

5. Атмосфераға ЛЗ (ластаушы заттар) шығарындыларының сандық және сапалық сипаттамаларын анықтау әдістерін таңдау;

6. АЛИ-ның геометриялық сипаттамаларын және шығарылатын газ-ауа қоспасының параметрлерін қоса алғанда, атмосфераға ластаушы заттар шығарындыларының сандық және сапалық сипаттамаларын анықтау);

Бұл процесс атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын өлшеу ретінде де аталады.

7. Түгендеу бойынша есеп жасау және оны кәсіпорын басшысының бекітуі.

Қазақстан кәсіпорындарында түгендеуді ұйымдастыру:

- оны өткізу әдісі;

- ластаушы заттардың құрамын аспаптық өлшеуге арналған құралдар мен жабдықтардың шығарынды шамасын есептеуге арналған әдістемелер – түгендеу нәтижелерін бақылау әдістері ретінде түсініледі.

Түгендеуді жүргізу әдісі кәсіпорынды тексеру жүргізілетін және ластану көздерінің тізбесі жасалатын бірінші дайындық кезеңінде анықталады. Таңдалған әдісіне байланысты ластаушы заттардың шамасын есептеу әдістемесі немесе оларды тікелей өлшеуге арналған аспаптар мен жабдықтар іріктеледі. Шығарындылардың шамаларын есептеу әдістемесін Қазақстан Республикасының Қоршаған ортаны қорғау министрлігі бекітуі тиіс. Аспаптар мен жабдықтар, сондай-ақ өлшеу әдістемелері Қазақстан Мемстандартының тиісті тізіліміне енгізілуі тиіс. Түгендеу деректерінің дұрыстығын бақылау көздерде бақылау өлшеулері немесе атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың құрамын мониторингтік өлшеу кезінде жүзеге асырылады. Ластаушы заттардың бақыланатын көздері мен ингредиенттік құрамының тізбесін кәсіпорын ұсынымдары негізінде жасайды.

«Егер көздерде және атмосферада өлшеулердің бақылау мәндері түгендеу деректерінен ерекшеленетін болса, онда түгендеу мүдделі көздер мен ингредиенттер бойынша шығарындылардың мәндерін нақтылай отырып, қайта жүргізілуі тиіс» [20;90]. Түгендеу деректерінің толықтығы мен дұрыстығына кәсіпорын басшысы жауапты болады.

Басшылыққа сәйкес шығарындыларға түгендеу жүргізу кезіндегі негізгі қадамдар:

1. Шығарындылар көздерін сәйкестендіру;

2. Статистикалық және технологиялық деректер базасын құру;

3. Эмиссиялық факторларды бағалау;
4. SNAP көздерінің санаттары бойынша шығарындыларды бағалау;
5. Шығарындылардың кеңістіктік таралуын бағалау.

Қазақстанда қабылданған экономикалық қызметтің барлық түрлерінің жалпы жіктеуші (ЭҚЖЖ), ҚР Мемстандартының 05.07.1999 ж. № 11 Қаулысымен мемлекеттік жіктеуші ретінде бекітілген, халық шаруашылығы салаларының бұрын қолданыста болған жіктеуші сияқты, SNAP тиісті санаттарымен әрдайым сәйкес келмейтін экономикалық қызмет түрлерін қамтиды. Мысалы, 1 және 7 SNAP-топтары көздерінің санатынан шығарылатын шығарындылар ЭҚЖЖ сыныптамасының "энергетика" және "автокөлік" Экономикалық қызмет сыныптарының шығарындыларымен іс жүзінде толық сәйкес келеді, бірақ Қазақстанда қабылданған автокөлік құралдарының сыныптамасы басшылықтың сыныптамасынан ерекшеленеді. Қазақстанда соңғы онжылдықта статистикалық көрсеткіштердің құрамы айтарлықтай өзгергенін тағы да ескеру қажет. Барлық басқа жағдайларда ЭҚЖЖ бойынша Экономикалық қызмет түрлерінен шығарындылар тек кейбір болжамдармен SNAP санаттарына жатқызуға болады. Сондықтан басшылықты пайдалану кезінде SNAP және ЭҚЖЖ категориясына сәйкес келтіру қажет.

«Егер өлшеулерден сағатына қандай да бір ластаушы шығарындыларының шамасы белгілі болса, онда жыл ішіндегі шығарындылардың көлемін жылына жұмыс сағаттарының санына көбейтіп анықтауға болады» [21;15]. Практикада неғұрлым күрделі есептеулер жүргізіледі, өйткені кейбір жағдайларда Еуропада пайдаланылатындардан ерекшеленетін қалдық газдарды өндіру және тазарту технологияларын ескеру керек.

Қазақстанда климаттың өзгеруі жөніндегі үкіметаралық сарапшылар тобының әдіснамасы негізінде парниктік газдар шығарындыларын түгендеу бойынша ұлттық есептерді жасау тәжірибесі бар. Бұл тәжірибе ластаушы заттар шығарындыларына ұлттық түгендеу жүргізу үшін пайдаланылуы мүмкін, өйткені екі түгендеуде қолданылатын әдістер бір тәсілге негізделген (қызмет көлемі эмиссияның тиісті коэффициентіне көбейтіледі). Алайда, тікелей парникті әсері бар газдарға қарағанда, ластаушы заттардың шығарындылары жағдайында есепке алу атмосфераға зиянды шығарындылардың шамасы айтарлықтай тәуелді технологиялық процестерді назарға ала отырып, көздер мен ингредиенттердің көп саны бойынша жүргізіледі.

## **2.2 Ауа сапасының экологиялық нормаларын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтерін құру**

Есептеу кезінде атмосфераға ластаушы заттар шығарындыларының мәні есептеу формулалармен анықталады. Бұл құрал-жабдықтардың, шеберханалар мен бөлімдердің әртүрлі жұмыс режимдерін, соның ішінде көп сатылы технологиялық процестердің әртүрлі кезеңдерін қамтиды. Әдетте есептеу әдістері бөлудің нақты бір мәнін пайдаланады, бұл шикізат, өнім,

жабдықтың жұмыс істеу уақытына және т.б. үдерістерге баланыстырылып жүргізіледі. Бұл мәселе, әдетте, тәжірибе жүзінде, көптеген өлшеулермен және жабдықтың жұмысының технологиялық режиміне сәйкес ластаушы заттардың теориялық мүмкін шығарылымымен салыстыру арқылы анықталды. Шығарындыларды айқындаудың біртұтас тәсілін қамтамасыз ету мақсатында, сондай-ақ әртүрлі кәсіпорындардағы бірқатар өндірістік процестердің ерекшеліктерін ескере отырып, бүгінгі күні келесі өндірістік процестерден шығарындыларды анықтауалға қойылады:

– қуаттылығы сағатына 30 тонна буға айналатын қазандықтарда жанатын отын;

– машина жасау және металл өңдеу;

– мұнай мен мұнай өнімдерін төгу және құю операциялары;

– мұнай өнімдерін өндіру;

– шина және резеңке бұйымдарының өндірісі;

– ағаш өңдеу саласы;

– көмір өндіру және қайта өңдеу.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардан ластаушы заттар шығарындыларын анықтау белгілі бір өндірістік процестердің сипаттамаларына негізделген. Осылайша, жылу және энергетикалық қондырғылардан шығарындыларды есептеу отын түрін сипаттайтын мәліметтерді қолдануға негізделеді. Оладың бірі – қазандық агрегатындағы күйдіру процесі. Жанармай мен жану процесін сипаттайтын белгілі бір коэффициенттер мен параметрлерді қолдана отырып, ластаушы ингредиенттер ретінде келесі заттар анықталады: азот диоксиді ( $\text{NO}_2$ ); азот оксиді; күкірт диоксиді ( $\text{SO}_2$ ); қатты отынның күлі (егер көмір отын ретінде пайдаланылса); мазуттың күлі (егер мазут отын ретінде қолданылса немесе тұтанғыш мақсатында қолданылса); көміртегі оксиді ( $\text{CO}$ ); қуаттылығы сағатына 30 тонна буға айналатын шағын қазандықтардан пайда болған күйік ( $\text{C}$ ). Шығарындыларды есептеу үшін мыналарды ескеру қажет: отынның жалпы сағаттық және жылдық шығыны ( $B$  мәні), жұмыс массасына жанармайдың күл мөлшері ( $A_g$  мәні), күл коллекторына түскен қатты бөлшектердің үлесі ( $\eta$  мәні), отын құрамындағы жанғыш заттардың мөлшері ( $G$  мәні), құрамы жұмыс массасындағы отындағы күкірт ( $S_r$  мәні), табиғи отынның калориялық мәні ( $Q_r$  мәні), жылу қондырғысына шығарылатын көміртегі мен азот оксиді мөлшері ( $K_{\text{CO}}$  және  $K_{\text{NO}_x}$  мәні), ауаның артық коэффициенті ( $\lambda$  мәні). Қажетті мәліметтердің бір бөлігі отынның осы түрінің қасиеттерін сипаттайды және сертификатқа сәйкес қабылданады (күл, күкірт мөлшері, жанатын заттардың мазмұны, калориялық құндылығы және т.б.), олардың бір бөлігі қазандық агрегатты тексеру кезінде тікелей түгендеу көздері арқылы анықталады (күл коллекторына түскен қатты бөлшектердің үлесі), артық ауа коэффициенті және т.б.). Осылайша, берілген отынның сипаттамасын және оны осы қондырғыға жағу тәсілін үйлестіре отырып, шығарындылар мөлшері жылу және қуат көздерін түгендеу кезінде есептеледі.

Машина жасау және металл өңдеу кәсіпорындарының шығарындыларын анықтау кезінде шығарылатын өнім бірлігіне ластаушы заттардың нақты шығарындылары (бір тоннаға шаққанда -  $q$  мәні), жиынтық қуаттылығы ( $D$  мәні) және шығарындыларды (циклондар, скрубберлер) азайту үшін жауын-шашын камералары, басқа құрылғылар қолданылады. Осылайша, металлургиялық және металл өңдеу процестерінің көздерінен келесі заттар анықталады:

а) түсті және қара металдарды балқыту кезінде, қатты ингредиенттер (шаң), көміртегі оксиді ( $CO$ ), күкірт диоксиді ( $SO_2$ ) шығарындылары; көмірсутектер ( $CHNu$ ), азот диоксиді ( $NO_2$ ), азот оксиді ( $NO$ ); цианидтер, фторидтер ( $HF$  тұздары). Егер алюминий қорытпалары балқытылса - алюминий оксиді ( $Al_2O_3$ ) және кремний диоксиді ( $SiO_2$ );

б) металл өңдеу кезінде, металл шаңы, өнеркәсіптік майдың аэрозольдері, эмульсол.

Бояу жабыны бар жерлерде шығарындылар жабу үшін қолданылатын бояудың массасын ( $m_k$  мәні), құрғаған кезде аэрозоль ретінде жоғалған бояудың үлесі ( $\delta_a$  мәні), бояу материалындағы ұшпа бөліктің (еріткіштің) үлесін ( $f_p$  мәні) еріткіштің үлес салмағын ескере отырып анықталады. Сонымен қатар, бояуды өнімдерге қолдану әдісі (пневматикалық, ауасыз, гидростростатикалық және т.б.) ескеріледі. Осылайша, көмірсутектер шығарындылары анықталады ( $C_xH_y$ ).

Мұнай-газ операциялары мен мұнай мен мұнай өнімдерін сақтау кезінде шығарындыларды есептеу үшін атмосфераға әртүрлі құрамдағы көмірсутектер шығарылады. Олардың санын есептеу үшін мыналарды анықтау қажет: резервуарға құйылған сұйықтықтың көлемі ( $U_j$  мәні), сұйық будың молекулалық массасы ( $M_p$  мәні),  $380^\circ C$  температурасындағы бу қысымына байланысты түзету коэффициенті ( $K$ ). Резервуарлардың жылдық айналымы мен олардың жұмыс режиміне байланысты газ кеңістігінің температурасы ( $t_p$  мәні), түзету коэффициенттері ( $K$ ); газ ұстайтын құрылғылардың тиімділігін ескеретін коэффициент ( $\eta$  мәні).

Мұнай өнімдерін өндіруде, біріншіден, мұнайды жылыту пештерінен шығарындылар мөлшері қазандықтардағы отынның жануын есептегенге ұқсас жолдармен есептеледі. Бұл жағдайда келесі шығарындылар анықталады: азот диоксиді ( $NO_2$ ); азот оксиді; күкірт диоксиді ( $SO_2$ ); көмірсутектер ( $CHNu$ ); күйе ( $C$ ). Екіншіден, мұнай өнімдерін өндіруде қолданылатын жабдықтың ластаушы заттар мөлшері анықталады. Бұл жағдайда шығарындылардың мөлшері белгілі бір қондырғы арқылы өтетін көмірсутек қоспаларының көлеміне ( $B$  мәні), осы қондырғыда өндірілген әртүрлі фракциялар құрамына ( $q_f$  мәні), құрылғы ішіндегі температураны ескеретін температура коэффициентіне ( $t$  мәні) және құрылғы ішіндегі қысымға ( $P$  мәнге) сәйкес есептеледі. Шығарындылардың құрамы көмірсутектер ( $CHNu$ ) және күкіртсутегі (шикізатта күкіртсутегі болған кезде) ретінде белгіленеді.

Шина және резеңке өнеркәсібі кәсіпорындарының шығарындыларын есептеу кезінде әр учаскедегі ластаушы заттар шығарындылардың мақсатына байланысты нақты мәндері қолданылады. Әр түрлі қуаттылықтағы әр түрлі жабдықты пайдалану кезінде бірлік уақытына, өндіріс бірлігіне немесе өндіріс бірлігінде шығарылатын заттар мөлшері туралы мәліметтер пайдаланылады. Нәтижесінде келесі заттар бөлініп шығады: қатты заттар (күйе), фенолдар, формальдегид, аммиак, көмірсутектер (бензин), көміртек оксиді, резеңке қосылыстар мен пластификаторлардың жұптары (стирол, изопрен, нитрит, хлоропрен және т.б.).

Ағаш өңдеу өнеркәсібінің көздерінен шығарындыларды есептеу ағаш өңдеу, желімдеу, бұйымдарды дайындау және лактаудың технологиялық процестерін ескере отырып жасалады. Сонымен қатар, ағаш шаңының, формальдегидтің, фенолдың, аммиак буларының, органикалық еріткіштердің, лактар мен эмальдардың буларының (ксилен, толуол, ацетон, бутил ацетаты, этанол және т.б.) шығарындылары есептеледі. Ұшқыш компоненттерді есептеу үшін жабысқақ материалдарды пайдалану кезінде атмосфераға органикалық еріткіштер немесе шайырлы заттардың сағаттық шығыны ( $Q$  мәні), желім немесе лак құрамындағы ұшпа компоненттердің мөлшері ( $\phi$  мәні), сонымен қатар формальдегид пен фенолдың салыстырмалы мөлшерін ескеретін коэффициент (тек осы ингредиенттер үшін) қажет. Ағаш шаңын есептеу кезінде өңделген материалдың мөлшері ( $U$  мәні), өңделген материалдың нақты ауырлығы ( $\gamma$  мәні), кіретін шикізат көлемімен анықталатын қалдық мөлшері ( $K_o$  мәні), жергілікті сіңу тиімділігі ( $K$  мәні), ағаш өңдеу әдісінен ( $K_p$  мәні), шаң жинайтын жабдықтың тиімділік коэффициенті - ағаш өңдеу станоктарында орнатылған әртүрлі циклондар ( $\eta$  мәні) және шаңның пайда болу коэффициенті туралы мәліметтер қажет.

Бұрғылау жұмыстары кезінде пайда болатын шаң мөлшері бұрғылау жылдамдығына ( $U_b$  мәні), ұңғыманың диаметріне ( $d$  мәні), тау жынысының немесе көмірдің тығыздығына ( $\rho$  мәні), жұмыс уақытының жылдық санына ( $T$  мәні), шаңды жинау тиімділігіне қарай есептеледі бұрғылау штрихіндегі шаңның құрамы ( $B$  мәні), аэрозольға түсетін шаңның үлесі ( $K_7$  мәні) ескерілуі тиіс.

Көмір өндіруші кәсіпорындардағы көздерден ластаушы заттардың шығарындыларын есептеу қолданылатын технологиялық процестерді ескере отырып жүзеге асырылады: бұрғылау, жару және тиеу-түсіру, көмірді қоймаларда сақтау, көмірді байыту, қоқыстарды қалыптастыру. Бұл жағдайда шаңның бөлінуі, көміртегі мен азот оксиді есептеледі (жарылыс кезінде газ тәрізді заттар атмосфераға шығады).

Құрылыс индустриясы кәсіпорындарының атмосферасына ластаушы заттардың шығарындыларын есептеу бұрғылау, жару және тиеу-түсіру жұмыстарынан карьерлерде құрылыс материалдарын өндіруден, металл емес материалдарды ұсату және өңдеу кезінде, жасанды материалдар өндірісі кезінде шығарындыларды анықтауға бағытталады. Бұрғылау және жару, тиеу-түсіру жұмыстарынан шығарындыларды есептеу көмір өнеркәсібінде

тау-кен жұмыстарын жүргізудің бұрын сипатталған әдістеріне ұқсас жүргізіледі: бұрғылау қондырғыларының саны, бір машинаның жұмысынан нақты шаң шығарылымы, бір кг жарылыс кезінде ауаға шығарылатын материалдар мөлшері, коэффициенттер ескеріледі. Тау жынысындағы шаңның мөлшерін, аэрозольға түсетін шаңның мөлшерін, жұмыс аймағында желдің жылдамдығын анықтайтын коэффициенттерді, өңделген тау жыныстарының мөлшерін, карьерлерді қазу шарттары және тағы басқа тиеу-түсіру бөлігінің шаң шығарудың нақты көрсеткіштеріне, сондай-ақ осы жабдықтың жалпы жылдық өнімділігіне негізделеді.

Қазақстанда қолданылатын есептеу әдістерінің қысқаша сипаттамасынан көріп отырғанымыздай, бұл жабдықтың шығарындылары тек нақты индикаторлар арқылы ғана емес, сонымен бірге осы немесе басқа жабдықтың нақты жұмыс жағдайлары (технологиялық қондырғы немесе процесс), сонымен қатар кәсіпорынның жергілікті табиғи және басқа да шарттары арқылы анықталады. Өндірістік кәсіпорындарды зерттеу барысында көрсетілген қосымша мәліметтер әдістердің әмбебаптығына қарамастан, нақты өндірістік объектілерден шығарындылардың нақты нақты мәндерін алуға мүмкіндік береді. Жоғарыда келтірілген шолу Қазақстанда ауыр металдар мен ТОЛ (тұрақты органикалық ластаушылар) шығарындыларын есептеу әдістері іс жүзінде қолданылмайтындығын көрсетеді. Қазіргі уақытта Қазақстандағы ТОЛ шығарындылары есептелмеген. Жылу электр станцияларының шығарындыларын есептеу кезінде тек күл ғана ескеріледі, дегенмен бірқатар ауыр металдарды (АМ) есептеу керек. «Күл үйіндісіндегі топырақтың ластануын бақылау тек ауыр металдар үшін ғана жүзеге асырылады, бұл күлдегі АМ құрамының маңыздылығын растайды» [22;25]. Мысалы, мазут күлінің құрамында ванадийдің құрамы есептеледі, дегенмен оның құрамында басқа металдар бар. Түсті және қара металлургия кәсіпорындары үшін бөлшек заттар шығарындыларының жалпы мөлшері (шаң) есептеледі, бірақ осы саладағы кәсіпорындарда АМ шығарындыларын есептеудің сенімді әдістері әлі де болса жоқ.

Қазақстандағы шығарындыларды есептеу үшін қолданылатын барлық дерлік әдістер бұрынғы Кеңес Одағының өнеркәсіптік институттарында жасалған. Мысалы, жылу көздерінен шығарындыларды есептеу әдістері Держинский атындағы ТИ-де жасалған (Балашиха, Мәскеу облысы), Уфа мұнай және газ институттарындағы мұнай өндіру және өңдеу көздері бойынша зерттеулер жүргізген және т.б. Қазақстанда болса мұндай есептеу әдістері жасалмаған. Қазақстандағы шығарындыларды есептеу тәжірибесінде жергілікті жағдайларға сәйкес өзгертіліп, қайта басылған және қайта бекітілген бұрынғы кеңестік әдістер қолданылады.

«Бүгінгі күні ауыр металдардың шығарындыларын «тепе-теңдік әдісі» деп аталатын әдіспен есептеуге болады: яғни, кендегі металдың құрамын және оның қатты қалдықтардағы(қалдықтар, қождар) құрамын салыстыру арқылы, атмосфераға металдардың шығарындылары айырмашылықпен және

әр көздегі ауа-газ қоспасының шаңымен анықталады» [23;13]. Бұл әдісте кемшілік көп болса да, ауыр металдардың шығарындыларын есептеу үшін алғашқы жуықтау ретінде қолдануға болады.

Бұл әдіске сәйкес (ығарындылардағы ластаушы заттардың құрамын анықтау) келесі кезеңдерді атап көрсетуге болады:

- (a) түтіннен сынама алу;
- (b) сынамаларды тасымалдау;
- (c) талдау үшін үлгілерді дайындау;
- (d) газ шығынын өлшеу;
- (e) ластаушы заттардың шоғырлануын өлшеу [23;15].

Газ түтіктерінен шыққан газдардың үлгілері әдетте жоғары температура, ылғалдылық, шаң және химиялық агрессивтілігі жоғары ағынмен алынады. Осыған байланысты сынамаларды іріктеуге және талдауға дайындауға, сондай-ақ оны аналитикалық бақылау (талдау) орнына тасымалдау үшін арнайы құрылғылар қолданылады. Бұл құрылғыларға мыналар кіреді: сынама зондтары, сүзгі элементтері, салқындату, сақтау және тасымалдау құрылғылары, сынамалық құралдар.

Ыстық газ ағындары үшін конденсаттың пайда болуын болдырмау үшін, еритін ластағыштармен бірге, сынаманы тасымалдау кезінде сынаманың температурасы бекітілген нүктесінен жоғары деңгейде сақталады. Бұл жағдайда жылу қабылдау құбырлары қолданылады, олар 2000С дейін газдың тұрақты температурасын ұстап тұратын құрылғы. Құрылғы 220 вольт кернеулі айнымалы токтың кернеуімен жұмыс істейді, салқындатқышы бар түтіктер де қолданылады. Бұл сүзгідегі температураның сақталуын қамтамасыз етеді.

Техникалық құралдар газ ағынындағы ластаушы заттардың мөлшерін тікелей өлшеу әдісін қолдануға мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта Қазақстан нарығында ластаушы заттардың шоғырлануының белгілі бір диапазонында өлшеу түрін қолдана отырып, әр түрлі автоматтандырылған газ анализаторларын қолдануға болады. Олардың ең белгілі түрлері төменде ресейлік өндірушілер шығарған өлшеу жабдықтарының мысалында сипатталған.

ГИАМ (ГИАМ) типтегі оптикалық-акустикалық газ анализаторлары. Газ анализаторлары көміртегі оксидінің (CO) концентрациясын; күкірт диоксиді (SO<sub>2</sub>); азот диоксиді (NO<sub>2</sub>); азот оксиді (NO), газ ағындарындағы көмірсутектер (метан - CH<sub>4</sub>) анықтауға арналған. Ол үшін келесі параметрлердің қолданылуы шарт: температура - +3000 ° С жоғары емес, ылғалдылығы - 240 г / м<sup>3</sup> дейін, шаң мөлшері - 40 г / м<sup>3</sup> дейін, қысым - 3,9 -4,4 кПа, ағынның жылдамдығы - 40 м / с дейін. Шоғырлануды өлшеу шегі:

Зат	CO	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Концентрациясы, г/м <sup>3</sup>	≤ 15,0	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 6,0	≤ 1,0

Газ анализаторы - оптикалық-акустикалық өлшеу әдісіне негізделген және дифференциалды екі сәулелік схема бойынша құрылған стационарлық автоматты құрылғы. Бір кювет - өлшеуіш, анализделген газ қоспасы ол арқылы сорылады, екінші кювет - салыстырмалы, инфрақызыл сәулеленуді сіңірмейтін газмен толтырылған. Нихромды спираль негізіндегі жылу эмитенттері инфрақызыл сәуле көзі ретінде қолданылады.

INO2 (ИНО2) типті плазмалық-иондық газды анализатор. Газ анализаторы келесі жұмыс жағдайында көмірсутектердің концентрациясын (СхНу) анықтауға арналған: температура - +150 ° С жоғары емес, ылғалдылығы - 90% дейін, шаң мөлшері - 10 мг / м3 дейін, атмосфералық қысым - 631-800 мм рт.ст. СхНу концентрациясының өлшеу диапазоны 0 ден 250 мг / м3 дейін. Әдісі, сутегі алауына органикалық заттарды енгізу арқылы алынған иондану тогын өлшеуге негізделген. Бұл әдіс органикалық заттарға өте сезімтал болғанымен, бейорганикалық қоспаларға керісінше, сезімтал емес.

HL02 (ХЛО2) типті химилюминесцентті газды анализатор. Газ анализаторы азот оксиді (NO) және азот диоксиді (NO<sub>2</sub>) тобын анықтауға қызмет етеді. Әдісі, азот оксидтерінің артық озонмен реакциясына негізделген. Бұл жағдайда химилюминесценцияның белгілі бір люминесценциясы пайда болады, оның қарқындылығы кіретін газ ағынындағы NO құрамына пропорционал. Осы әдісті қолдана отырып, NO<sub>2</sub> концентрациясын арнайы катализаторлардың көмегімен NO-ге төмендету арқылы анықтауға болады. Қажетті параметрлері: температура - +50 ° С жоғары емес, ылғалдылық - 35 г / м<sup>3</sup> дейін, шаң мөлшері - 5 мг / м3 дейін, қысым - 10-50 кПа. Өлшеу диапазоны: 0 - 0,02; 0-ден 0,05-ке дейін.

FA01 (ФА01) типті фотоабсорбциялық газ анализаторы. Көмірқышқыл газының (CO) концентрациясын анықтауға арналған; күкірт диоксиді (SO<sub>2</sub>); азот диоксиді (NO<sub>2</sub>); азот оксиді (NO), өнеркәсіптік кәсіпорындардың пайдаланылған газдарындағы аммиак (NH<sub>3</sub>). Бұл әдіс заттардың спектрлік диапазонға тән аудандарда сәулелік энергияны таңдап алу қабілетіне негізделген. Сіңіру әдістері дисперсті емес және дисперсті болып бөлінеді. Дисперсиялық емес әдістер сәулеленуді спектрге бөлмей, қажетті спектрлік аймақты таңдауға негізделген. Дисперсия әдістері сәулені спектрге ыдырату арқылы қажетті спектрлік аймақты таңдауға негізделген. Бұл жағдайда инфрақызыл аймақта анализдің фотоабсорбциялық әдісі қолданылады. Дисперсті элементтер ретінде кедергі сүзгілері қолданылады. Газ анализаторында келесі өлшеу диапазоны бар:

Зат	CO	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Концентрациясы, г/м <sup>3</sup>	0-15,0	0-2,0	0-0,5	0- 10,0	0-5,0

Аспаптық және зертханалық өлшеу құралдары. Қазіргі уақытта пайдаланылған газдардағы ластаушы заттардың саны бірнеше жүзге



жететіндігіне және автоматты газ анализаторларының мүмкіндіктері шектеулі болғандықтан, Қазақстанда зертханалық талдаудың аспаптық әдістері басым рөл атқарады. Бұл өлшеулер әр түрлі маркалы электр аспираторлары арқылы сынама алу және үлгілерді кейіннен тұрақты химиялық зертханада талдау арқылы жүзеге асырылады. Химиялық зертханада тандалған үлгілерді талдау кезінде зертханалық тәжірибеде қолданылатын әмбебап құрылғылар қолданылады: фотоэлектрлік калориметрлер; спектрофотометрлер; иономерлер; поларографтар; хроматографтар және т.б.

Ластағыш заттардың концентрациясын анықтаудың аспаптық зертханалық әдістерінің ішінде хроматографиялық әдіс жиі қолданылады. Ол екі фазаның арасында заттар қоспасын бөлуге негізделген, олардың бірі тұрақты, екіншісі жылжымалы. Бөлудің бірнеше әдістері бар, олардың негізгісі - газ және сұйық хроматография. Осы әдісті қолдану арқылы газдағы әр түрлі көмірсутектердің мөлшері анықталады: бензин, бензол, кетондар (ацетон, метил этил кетон), изопрен, изобутен, май қышқылдары және т.б. Фотометриялық әдіс азотты, оксидтерді, аммиакты, күкіртсутекті, марганецті, қорғасынды, фторидті, хромды және т.б. анықтайды. Магний, марганец, мыс, селен, никель, қорғасын және басқа металдар атом сіңіру әдісімен анықталады.

Байқағанымыздай, ластаушы ингредиенттердің құрамын бірнеше жолмен анықтауға болады. Шоғырлануды өлшеудің әртүрлі әдістердің әр түрлі қателіктерін ескере отырып қолдану, сынаманың температурасына, сондай-ақ қажетті өлшеу дәлдігіне байланысты болады.

«Қазақстан Республикасында қоршаған ортаны қорғау саласында қолданылатын өлшеу құралдары (ӨҚ), өлшеу құралдарының түрін бекіту үшін Қазақстан Республикасының Мемстандартының әдістері бойынша тексеріледі» [5;21]. Оң сынақ нәтижесін алғаннан кейін өлшеу құралдары белгіленген тәртіппен Қазақстан Республикасының өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесінің тізіліміне енгізілген (ҚР СТ 2.7-2001 ҚР ГСИ). Белгіленген үлгідегі ӨҚ сертификаты белгілі бір мерзімге беріледі (бірақ 5 жылдан аспайды), және сертификаттың мерзімі аяқталғаннан кейін оны жаңарту қажет болады. Мемлекеттік тізілімге енгізілген ӨҚ туралы ақпарат Қазақстан Республикасы Мемлекеттік стандартының анықтамалық және ақпараттық басылымдарында жарияланады.

Қазіргі аналитикалық аспаптарда және атмосфераның ластануын бақылауда өлшеу құралдары екі сыныпқа бөлінеді - жылжымалы және стационарлық.

«Жылжымалы ӨҚ-лар ауаны ластауды бақылау нүктелерін және арнайы жабдықталған станцияларда зерттеу үшін қолданылады. Оларға газ анализаторлары мен газды аналитикалық өлшеу кешендері кіреді» [24;69]. Жылжымалы атмосфералық ауа анализаторлары күкірт диоксиді (шамамен 30%), азот және көміртегі оксиді (шамамен 23%), озон (шамамен 18%),

сонымен қатар күкірт сутегі, көміртегі дисульфиді, аммиак, көмірсутектер, метан және шаң мөлшерін бақылауға бағытталған. Бұл топқа метеорологиялық параметрлерді белгілейтін құралдар кіреді (ауа температурасы, желдің жылдамдығы мен бағыты, ылғалдылық, атмосфералық қысым).

Стационарлық ӨҚ аналитикалық зертханаларда қолданылады. Оларға әмбебап типтегі зертханалық құрылғылар (хроматографтар, спектрометрлер) жатады. ӨҚ деректерін қолдана отырып, зертханалық жағдайда жүргізілетін ластаушы заттардың концентрациясын анықтауға арналған барлық негізгі экологиялық-аналитикалық есептердің шамамен 80% шешіледі.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында ластаушы заттардың концентрациясын өлшеуге арналған аналитикалық жабдықтардың жеке өндірушілері жоқ. Сондықтан ауа-газ үлгілерінің сапасына аналитикалық зерттеулер жүргізу, ең алдымен, аналитикалық жабдықты жеткізушіні таңдаумен байланысты. Қазақстан Республикасындағы ластаушы заттардың концентрациясын өлшеуге арналған техникалық жабдықтар нарығын бірнеше компаниялар ұсынады. «Жылжымалы өлшеу құралдарының ең танымал өндірушісі - Ресейде ОРТЕС аспап жасау кәсіпорны [25], оның Астана қаласында өкілділігі бар. Бұл компания химилюминесценттік, оптикалық және электрохимиялық сенсорлары бар құрылғылар өндірісіне мамандандырылған. ОРТЕС компаниясының өлшеу құралдары Қазақстан Республикасының өлшем бірлігін қамтамасыз ететін мемлекеттік жүйенің тізіліміне енгізілген және сертификаттарға ие.

Стационарлық өлшеу құралдарын жеткізушілердің ішінде «Agilent Technologies / Hewlett-Packard» американдық компаниясының дистрибьюторы - «Компьютер Сервис.Лтд» компаниясы болып табылады [26]. Компанияның кеңсесі Алматы қаласында орналасқан. «Computer Service, Ltd» компаниясы Қазақстан нарығына күрделі хроматографиялық жүйелерге арналған аналитикалық жабдықтарды жеткізуді, сонымен бірге жеткізілген жабдыққа сервистік қолдауды және қажетті керек-жарақтар мен шығын материалдарын жеткізуді қамтамасыз етеді.

Қазақстан Республикасындағы өлшеу құралдарын тексеруді Қазақстан Республикасының Мемстандартының мамандандырылған ұйымдары (ҚазМетрИн филиалдары, тексеруге сертификатталған ведомстволық ұйымдар) ҚР СТ 2.4-2000 ГСИ стандартына [27] сәйкес жүргізеді.

### **2.3 Қоршаған орта сапасының стандарттарын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтерін бақылау.**

Қазақстан Республикасының «Қоғамдық кеңестер туралы» Заңына сәйкес: «ҚР Энергетика министрлігінің жанында отын энергетикалық кешен және экология мәселелері бойынша Қоғамдық кеңес жұмыс істейді. Энергетика министрінің 2016 жылғы 26 ақпандағы № 92 бұйрығымен бекітілген Қоғамдық кеңестің құрамына 19 ҰЭҰ өкілдері және 9 мемлекеттік органның өкілдері кірді» [28]. Құрылған сәттен бастап қоғамдық кеңестің 15

отырысы, оның ішінде 4 Қоғамдық кеңестің отырысы, 1 Қоғамдық Кеңес Президиумының отырысы және 10 бағыттар бойынша комиссияның отырысы өтті.

Қоғамдық кеңестің жанында келесі бағыттар бойынша 5 комиссия жұмыс істейді:

- 1) электр энергетикасы және көмір бойынша (жетекшісі Никифоров М. Д.);
- 2) атом энергетикасы бойынша (жетекшісі Тәжібаева И. Л.);
- 3) бюджет, стратегиялық және нормативтік-құқықтық бағыт бойынша (жетекшісі Алтаев Т. И.);
- 4) мұнай және газ бойынша (жетекшісі Ауетаев Б. К.);
- 5) экология бойынша (жетекшісі С. Т. Рахимбекова) [28].

2016 жылы Электр энергетикасы, көмір және атом энергетикасы жөніндегі комиссиялардың бір отырысы, бюджет, стратегиялық және нормативтік-құқықтық бағыт жөніндегі комиссияның 2 отырысы, мұнай, газ және экология жөніндегі комиссияның 3 отырысы өткізілді.

2016 жылғы есеп беру кезінде("Экология Казахстана" газетінің №1 (36), наурыз, 2017ж.) Кеңес ұсынған деректерге сәйкес, 2.2 кестеде Қазақстан бойынша төмендегідей экологиялық ахуалдың бар екенін сипаттайды:

2.2 кесте – Эмиссиялар нормативтерінің белгіленген мәндерінің күтілетін көлемі

Эмиссиялар нормативтерінің белгіленген мәндерінің күтілетін көлемі		
2016 жылға ластаушы заттардың жалпы шығарындылары (мың тонна)		2016 жылға ластаушы заттардың жалпы төгінділері (мың тонна)
Облысы	Лимит (мың тонна)	
Ақмола	160,845	94,745
Ақтөбе	430,82	149,05
Атырау	418,7074	40,62
Алматы	157,4	368,6
ШҚО	190,9	70,45
Жамбыл	148,2	26,243
БҚО	318,16	91,36
Қарағанды	808	996,44
Қызылорда	75	68,83
Қостанай	233,29	398,3
Маңғыстау	198,7	130,42
Павлодар	965,5	81,6
СҚО	140,896	113,995
ОҚО	126,008	165,364
Астана қаласы	109,341	170,17
Алматы қаласы	78,15	0,011
Барлығы	4560,14	2974,8761

Жарияланған есепке сәйкес шығарындылар көлемінің ұлғаюы мынадай факторларға байланысты:

«- Nord Caspian Operating Company сияқты жаңа объектілердің көбеюіне және пайдалануға берілуіне байланысты Қашаған кен орнын іске қосу, "KAZ Minerals Aktogay" ЖШС және басқалар;

- тұтастай алғанда, бірқатар кәсіпорындар бойынша қуаттардың артуы байқалады, бұл қоршаған ортаға эмиссия көрсеткіштерінің өсуіне әсер етеді, себебі кәсіпорындар эмиссияның нормативтік көлемдерін үнемі түзетуде;

- индустриялық-инновациялық дамудың мемлекеттік бағдарламасы аясында жаңа нысандар пайдалануға беріледі, олар сондай-ақ қоршаған ортаға эмиссия бойынша қосымша жүктемелер береді» [29]. 2016 жылғы өндірістік экологиялық бақылау нәтижелері есептілік мониторингі бойынша атмосфералық ауа, топырақ, су басты зерттеу объектісі етіп алынды.

Арнайы табиғат пайдалануды жүзеге асыратын жеке және заңды тұлғалар өндірістік экологиялық бақылауды (ӨЭБ) жүзеге асыруға міндетті. ӨЭБ өткізу тәртібі, түрлері және ұйымдастыру ҚР Экологиялық кодексінің 129-132-баптарында егжей-тегжейлі көрсетілген. 2016 жылғы есептерді талдау кейбір кәсіпорындар тапсыру мерзімін бұзатынын, есептілік нысанына белгіленген талаптар бойынша есеп нысандарын қалыптастыратынын, есептер бөлігінде аккредиттелген зертханалар орындаған аспаптық өлшеу хаттамаларының қосымшалары жоқ екенін көрсетті.

Қазақстан Республикасының көздерінен антропогендік шығарындылардың кадастры туралы ұлттық баяндамасына сәйкес және БҰҰ ИКК хатшылығына жіберілген 1990 – 2014 жылдардағы ПГ (парник газдары) жұтқыштарының адсорбциясы бойынша шығарындылардың көлемі:

– парник газдары, барлығы - 313,78 млн. тонна  $CO_2$  эквиваленті немесе базалық 1990 жылға 80,5% (1990-389,58 млн. тонна);

– электр энергетикасындағы көмірқышқыл газы 2014 жылы-99,6 млн. тонна немесе 2012 жылмен салыстырғанда 103,9% - ға-95,8 млн. тонна. Парниктік газдар шығарындыларын мемлекеттік есепке алу бойынша жұмыстар жүргізілуде. 2016 жылдың қорытындысы бойынша мемлекеттік кадастрға табиғат пайдаланушылардан 2300-ден астам есеп енгізілді. Осы ретте «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне экологиялық мәселелер бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Заңы [30] қабылданды. Климаттың өзгеруіне қарсы күреске бағытталған Париж келісіміне [31] қол қойылды және бекітілді (Қазақстан Республикасының 2016 жылғы 4 қаңтардағы № 20 – VI ҚРЗ "Париж келісімін ратификациялау туралы" Заңы). "ҚР Ұлттық қатынасын және екі жылдық баяндаманы әзірлеу" жобасы шеңберінде БҰҰДБ-мен бірлесіп БҰҰ климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясына [32] ҚР Ұлттық қатынасының негізгі бөлімдері әзірленді.

Нәтижесінде, өндірістік кәсіпорындардың қоршаған ортаға тигізер зиянды заттарын есептеу бойынша бірқатар нормалардың негізгі қағидалары бекітілді. Алайда, қарқынды дамып келе жатқан ауыр өнеркәсіппен бірге, мемлекеттік қолдауға ие болып тұрған жеңіл өнеркәсіптің де қоршаған ортаға тигізіп жатқан зарары мол болып тұр. Дәлірек айтсақ, жеңіл және тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының қоршаған орта объектілеріне теріс әсерінің қарқындылығы дәрежесі бойынша бірінші орынды су ресурстары алады.

Шығарылатын өнімнің бірлігіне су шығыны бойынша тамақ өнеркәсібі халық шаруашылығы салаларының арасында бірінші орындардың бірін иеленеді. Тұтынудың жоғары деңгейі кәсіпорындарда ағынды сулардың пайда болуының үлкен көлемін тудырады, бұл ретте олардың ластануының жоғары дәрежесі пайда болады және қоршаған ортаға қауіп төндіреді. Су қоймаларына ағынды суларды төгу оттегінің қорын жояды, бұл осы су қоймаларын мекендеушілердің өліміне алып келеді.

Қант, крахмал-сірне, консерві, шарап жасау салаларының кәсіпорындарында ағынды сулардың негізгі көлемі шикізатты гидротасымалдау және жуу кезінде пайда болады. Бұл салалардың ағынды сулары үшін өлшенген органикалық заттар құрамының жоғары көрсеткіші тән. Бұл шөгінділер көптеген жылдар бойы тұндырғыштарда және сүзу алқаптарында жиналады, бұл сүзгілеу алқаптарының толып кетуіне және сарқынды сулардың ашық су қоймаларына түсуіне әкеледі. ОБҚ деңгейі (оттегіге биологиялық қажеттілік) қант өнеркәсібінде 5,3 мың мг  $O_2$ /л-ден, консервіде 1,4 мың мг  $O_2$ /л-ге дейін ауытқиды. ОХҚ деңгейі (оттегіге химиялық қажеттілік), мың мг  $O_2$ /л, қант өнеркәсібінде 7,5, крахмал - сірне өндірісінде - 2,9, сыра қайнатуда-1,2 құрайды.

Сарқынды сулардың құрамы оларды ауыл шаруашылығы дақылдарын суару үшін пайдалануға мүмкіндік береді, бұл топырақтың құнарлылығын арттыру және тазалау міндеттерін шешеді. Сонымен қатар, бұл процесс қымбат, күрделі және жеткіліксіз тиімді (Ағынды суларды тазарту 35-90% құрайды).

Проблеманы түбегейлі шешу-ағынсыз өндірістерді пайдалану. Бұл бағыт-кәсіпорындардың су шаруашылығын жетілдірудегі негізгі бағыт.

Азық - түлік өнеркәсібі кәсіпорындарынан атмосфераға түсетін неғұрлым зиянды заттар-органикалық шаң, көміртегінің қос тотығы, бензин және басқа да көмірсутектер, отынды жағудан шығарылатын шығарындылар. Қайта өңдеу кәсіпорындары үшін атмосфералық ауаны қорғау мәселесі де өзекті.

Мысалы, тоқыма кәсіпорындарында негізгі ластаушы мақта шаңы болып табылады, ол респираторлық ауруларды(бронхит), пневмокониоз (бисиноз) тудырады.

Ең маңызды мәселелердің бірі қалдықтарды өндірісте сақтау болып табылады. Қалдықтарды табиғи түрде 2-3 күн бойы жоғалтпай сақтауға

болады. Ұзақ сақтау кезінде олар өздерінің қоректік қасиеттерін жоғалтады, қышқылдайды, шіриді, қоршаған ортаны ластайды.

Қазіргі уақытта аз пайдаланылатын қалдықтарға мыналар жатады: қант өнеркәсібіндегі сүзгіш шөгінділер (дефекат), спирттік өсірілген спирстен кейінгі барда, крахмал өндірісіндегі картоп шырыны, темекі тозаңы, сондай-ақ ашытудың көмірқышқыл газы, спирт және сыра қайнату салаларындағы ашытқы қалдықтары.

Жыл сайын қант саласында түзілетін 2 млн.т астам дефекаттың 70% - ы ғана пайдаланылады. Қызылшаны өңдеу қуаты тәулігіне 3 мың т болатын бір зауыт үшін 5 га жерге дейін дефекатты жинау үшін талап етіледі. 5 мың т картоп шырынының тек 20 % - ға дейін қолданылады. Спирт саласындағы ашытудың көмірқышқыл газы 20% - ға пайдаланылады, қалғаны парникті әсерді күшейте отырып, атмосфераға шығарылады.

Өндірісті экологиялық жетілдіру қоршаған ортаның тұтынылатын ресурстарын үнемдеуді және онда орналастырылатын қалдықтар массасын қысқартуды көздейді. Қалдықсыз өндіріс жүйелерін құру, қоршаған ортаға теріс әсер ететін ескірген техниканы пайдаланудан шығару арқылы қол жеткізіледі.

Бүгінгі күні ҚР қызмет етіп жатқан жеңіл өнеркәсіп зауыттары мен фабрикалары [33] баршылық. Дипломдық жұмыста осы фабрикалардың бірқатарына сипаттама берілді:

– «Алматы ашытқы зауыты» АҚ - нан пісіретін ашытқы шығарады. Алматы ашытқы зауытының өнімі-нан-тоқаш өнімдерінің сапасына оң әсер ететін дәстүрлі технологияларды сақтай отырып, табиғи ашытқы.

– Winnac Elite зауыты, шарап-коньяк өнімдері. «Виньяк Элит» зауыты өз тұтынушыларына отандық өндірушінің жоғары сапалы табиғи өнімдерін ұсынатын Қазақстанның заманауи кәсіпорны.

– «Вкуснодел» ЖШС тағамдық жартылай фабрикаттар өндірісі. Бүгінгі таңда шығарылатын өнімнің асортименті 60-қа жуық атаудан тұрады, олар тұшпара, құймақ, вареники, әр түрлі салмалы өнімдер, чебуректер, котлеттер, голубцы, фарш. Барлық өндірілген өнім «Дәмді» тауар белгісімен шығарылады.

– «Рахат» АҚ кондитерлік фабрика. Өндірістің әмбебап сипаты, оның ауқымы және какао-бұршақтарды қайта өңдеу бойынша жеке желісінің болуы компанияға отандық өндірушілердің арасында кондитер өнімдерінің кең асортиментті ұсынуына мүмкіндік береді.

– «Завод СтальКом» ЖШС металл құрылымдарын өндіру. Зауыт өнімдері: металл стеллаждар, металл шкафтар, картотекалар, Сейфтер, депозиттік блоктар және басқа өнімдер өндіреді.

– «Аракон» арматура өндірісі зауыты. «Аракон» компаниясы арматураны құрастырмалы шыныполимерлі АКП d 4-20мм шыныпластикалық арматура – бетон конструкциялары мен құрылыстағы бұйымдарды арматуралауға арналған материал шығарады.

– «Эталон» - мамандандырылған металл бұйымдарын өндіру зауыты. Барлық типтік мөлшерлер мен санаттардағы, сондай-ақ қауіпсіздіктің әр түрлі сыныптарындағы Сейфтер шығарады. Металл Кеңселік жиһаз, банк жабдықтары және тағы басқалар.

– «Алматы иілген профильдер зауыты» ЖШС - иілген швейллер мен С-тәрізді профильдерді және өзге де мамандандырылған металл бұйымдарын дайындау.

– «Алматы ауыр машина жасау зауыты» АҚ машина жасау зауыты, тау-кен жабдықтары. Зауыт өнімдері: металлургия өнеркәсібіне арналған жабдықтар; илек және созу жабдықтары; мұнай және газ өндіруге арналған жабдықтар; тау-кен өнеркәсібіне арналған жабдықтар; жалпы өнеркәсіптік мақсаттағы өнімдер.

– ОО Машина жасау зауыты Шибан-тау-кен өнеркәсібі жабдықтарын өндіру. «Шибан» Шанхай машина жасау зауыты жоғары сапалы техника шығаратын акционерлік кәсіпорын болып табылады.

– ААҚ эксперименттік машина жасау зауыты - машина жасау, құрылыс жабдықтары мен техникасын өндіреді. Кәсіпорын Алматы қаласындағы Қазақстан қонақ үйі, Оқушылар сарайы, Көк Төбедегі телемұнара және т.б. сияқты бірегей нысандардың құрылысына белсенді қатысты. Өнімдер: толық зауыттық дайындықтағы блокты жабдық, БСУ бетон араластырғыш қондырғылар, Блокты модульді Қазандық қондырғылар және басқалар.

Байқағанымыздай, Қазақстан Республикасы территориясында кең құлаш жайып, дамып келе жатқан жеңіл өнеркәсіп, ауыр өнеркәсіптен қалыспай, экологияны ластауда.

Атмосфералық ауа сапасының экологиялық нормативтерін сақтауға жауапты кәсіпорындар үшін ШЖШ (шекті рұқсат етілген шығарынды) нормативтерін белгілеудің міндетті шарттарының бірі осы нормативтердің сақталуына тікелей АЛИ-ға (атмосфераның ластану индексі) бақылау жүргізу болып табылады, оны ұйымдастыру кезінде жасыл аймақтарға әсер ету дәрежесін сипаттайтын әрбір ластаушы зат бөлінісінде шығарындылар көздерінің санаттары айқындалуға тиіс.

Қалдықтарды қауіптілік сыныбына есептеу әдісімен қалдық (Кі) құрайтын заттардың қауіптілік көрсеткіштерінің жиынтығы бойынша есептелген қауіптіліктің жиынтық индексінің шамасын негізге ала отырып жүзеге асырылады. Қалдықтың қауіптілік класын есептік анықтау нәтижелері 2.3 кесте түрінде ресімделеді.

2.3 кесте – Қалдықтар компоненттерінің қауіптілік және шоғырлану көрсеткіштері

Қалдықтар компоненттерінің қауіптілік және шоғырлану көрсеткіштері					
№	Қауіптілік көрсеткіші	Қалдық компоненттерінің атауы және оның концентрациясы С, мг / кг			Ақпарат көзі
		Компонент 1, С, мг/кг	Компонент 2, С, мг/кг	Компонент n, С, мг/кг	

		Сандық белгісі	балл	Сандық белгісі	балл	Сандық белгісі	балл	
1	ШЖШ <sub>п</sub>							
2								
3								
<i>n</i>								
	<i>X<sub>i</sub></i>							
	<i>W<sub>i</sub></i>							
	<i>K</i>							

Қалдық компоненттерінің тізбесі және олардың сандық құрамы сапалық және сандық химиялық талдау нәтижелері бойынша немесе бастапқы шикізаттың құрамы және оны қайта өңдеу технологиясы бойынша белгіленеді.

Кі қалдық компонентінің қауіптілік көрсеткіші  $C_i$  қалдық компоненті шоғырлануының (мг/кг) және  $W_i$  компонентінің қауіптілік дәрежесі коэффициентінің қатынасы ретінде есептеледі:

$$K_i = C_i / W_i \quad (2.1)$$

$$\lg W_i = 1,2(X_i - 1) \quad (2.2)$$

мұндағы,  $X_i$ -қалдық компонентінің орташаланған қауіптілік параметрі.

$X_i$  қалдық компонентінің орташаланған қауіптілік параметрін анықтау алгоритмі. Қалдықтың сапалық құрамы негізінде оның компоненті қауіптілігінің токсикологиялық, санитарлық-гигиеналық және физикалық-химиялық көрсеткіштеріне ақпараттық іздеу жүргізіледі. Қауіптілік көрсеткіштері келесі тізбеден таңдап алынады,

2.4 кесте – Қалдық компоненттерінің токсикологиялық, санитариялық-гигиеналық және физикалық-химиялық көрсеткіштері

№ р/с	Қауіптілік көрсеткіші		Қауіптілік деңгейі және критерилері			
			1	2	3	4
1	ШЖШ <sub>п</sub> Химиялық заттар, мг/кг	Органикал ық емес	< 5	5 - 50	51 - 1000	> 1000
		органикал ық	< 1	1 - 9,9	10 - 99,9	> 100
2	ШЖШ <sub>в</sub> , мг/л		< 0,01	0,01 - 0,1	0,11 - 1	> 1
3	ШЖШ <sub>р.з.</sub> , мг/м <sup>3</sup>		< 0,1	0,1 - 1	1,1 - 10	> 10
4	ШЖШ <sub>с.с.(м.р.)</sub> , мг/м <sup>3</sup>		< 0,01	0,01 - 0,1	0,11 - 1	> 1
5	Судағы қауіптілік		1	2	3	4



	сыныбы				
6	Жұмыс аймағындағы қауіптілік сыныбы	1	2	3	4

2.4 кестенің жалғасы

7	Атмосферадағы қауіптілік сыныбы	1	2	3	4
8	Топырақтағы қауіптілік сыныбы	1	2	3	4
9	DL50 (мг/кг)	< 15	15 - 150	151 - 5000	> 5000
10	CL <sub>50</sub> (мг/м <sup>3</sup> )	< 500	500 - 5000	5001 - 50000	> 50000
11	Канцерогенділігі	Адам үшін дәлелденген	жануралар үшін дәлелденген	Жануарлар үшін мүмкін	Канцероген емес (дәлелденген)
12	Lg (S, мг/л/ШЖШ <sub>B</sub> )	> 5	5 - 2	1,9 - 1	< 1
13	Lg (C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ШЖШ <sub>р.з</sub> )	> 5	5 - 2	1,9 - 1	< 1
14	ШЖШ <sub>вр</sub> , мг/л	< 0,001	0,001 - 0,01	0,011 - 0,1	> 0,1
15	DL <sub>50</sub> <sup>skin</sup> , мг/кг	< 100	100 - 500	501 - 2500	> 2500
16	CL <sub>50</sub> <sup>w</sup> , мг/л/96 ч	< 1	1 - 5	5,1 - 100	> 100
17	Lg (C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ШЖШ <sub>сс/мр</sub> )	> 7	7 - 3,9	3,8 - 1,6	< 1,6
18	КВИО	> 300	300 - 30	29 - 3	< 3
19	Log K <sub>ow</sub> (октанол/су)	> 4	4 - 2	1,9 - 0	< 0
20	Жалғастық: Қоршаған ортадағы трансформация	Токсикологиялық өнімдердің пайда болуы	Зиянды өнімдердің пайда болуы	Токсикологиялық бастапқы затқа ұқсас зиянды заттың пайда болуы	Токсикологиялық деңгейі төмен заттардың пайда болуы
21	Биоаккумуляция: тамақ өндірісіндегі тізбесі	барлық буындарындағы жиынтық	бірнеше буындардағы жиынтық	Бір Буындағы жиынтық	Жиынтығы жоқ
22	Мутагенділігі	табылды	Адамға әсер етуі мүмкін	Жануарларға әсер етуі мүмкін	Әсері жоқ (дәлелденген)
23	Тағамдардағы	< 0,01	0,01—1	1,1—10	> 10

	ШЖШ <sub>III</sub>				
	Балл	1	2	3	4

Қауіптілік көрсеткішінің мәні бойынша соңғысына 1-ден 4-ке дейінгі балл беріледі.

Ақпарат көздерінде осы қауіпсіздік көрсеткішінің бірнеше мәні болған кезде (мысалы, жануарлардың әр түрі үшін DL<sub>50</sub>) барынша қауіптілікке сәйкес келетін шама, яғни DL<sub>50</sub> және т. б. ең аз мәні таңдалады.

X<sub>i</sub> шамасын есептеу кезінде пайдаланылатын N көрсеткіштерінің санын өлшейтін I ақпараттық көрсеткіш ескеріледі және мынадай мәндерге ие (баллмен): N-12 – 11 кезінде I = 4; n – 10 – 9 кезінде I = 3; N – 8 – 7 кезінде I = 2; N ≤ 6 кезінде I = 1.

X<sub>i</sub> қалдық компонентінің қауіптілігінің орташаландырылған параметрі барлық көрсеткіштер бойынша баллдардың жиынтығын, ақпаратты қоса алғанда, көрсеткіштердің жалпы санына бөлу арқылы есептеледі.

Кремний, титан, натрий, калий, кальций, көміртегі, фосфор, күкірт сияқты химиялық элементтерінен тұратын, топырақтың негізгі түрлеріндегі олардың құрамынан аспайтын қалдықтар компоненттері X<sub>i</sub> компонентінің қауіптілігінің орташаланған параметрлері 4-ке теңдері іс жүзінде қауіпсіз компоненттерге жатады.

Қалдықтар құрамында адам үшін дәлелденген канцерогенділігі бар заттар, өнімдер болған жағдайда, осы қалдық компонентіне W<sub>i</sub> = 1 мәні беріледі, қалған қауіптілік көрсеткіштері ескерілмейді, яғни K<sub>i</sub> = C<sub>i</sub>/1 = C<sub>i</sub>.

Барлық қалдық компоненттерінің жалпы қауіптілік K индексі K<sub>i</sub>-ге тең: K = Σ K<sub>i</sub> = K<sub>1</sub> + K<sub>2</sub> + K<sub>3</sub> + K<sub>n</sub>.

Қауіптілік сыныптары бойынша қалдықтарды K шамасы бойынша саралау келесі 2.5 кестеге сәйкес жүргізіледі:

2.5 кесте – Адам денсаулығы мен адамның тіршілік ету ортасы үшін қалдықтардың қауіптілігін жіктеу

Қауіптілік сыныбы	1 сынып	2 сынып	3 сынып	4 сынып
K	> 50000	50000 – 1000	999 – 100	< 100

Қалдықтың қауіптілік сыныбын есептеу үлгісі келесі 2.6 кестеде келтірілген.

2.6 кесте – Қалдықтардың жекелеген компоненттерінің қауіптілік және шоғырлану көрсеткіштері

№	Қауіптілік	Қалдық компоненттерінің атауы және оның шоғырлануы C, мг/кг			
		Мырыш, 58,5 мг/кг	Мыс, 1,7 мг/кг	Кадмий, 41,5 мг/кг	Қорғасын, мг/кг

	көрсеткіші			Сандық көрсеткіш					
		Сандық көрсеткіш	балл		балл	Сандық көрсеткіш	балл	Сандық көрсеткіш	балл
1	ШЖШ <sub>п</sub>	23	2	3 мг/кг	2			32	2

### 2.6 кестенің жалғасы

2	ШЖШ <sub>в</sub> ,	5	4	1 мг/л	3			0,03	2
3	ШЖШ <sub>р.з.</sub>	0,5	2	1 мг/м <sup>3</sup>	2			0,01	1
4	ШЖШ <sub>м.р.</sub>	0,02	2	0,002 мг/м <sup>3</sup>	1			0,003	1
5	Топырақтағы қауіптілік сыныбы	1	1	2	2			1	1
6	Судағы қауіптілік сыныбы	3	3	3	3			2	2
7	Жұмыс алаңындағы қауіптілік сыныбы	2	2	3	3			1	1
8	Ауадағы қауіптілік сыныбы	4	4	2	2			2	2
9	LD50	47	2	43 мг/кг	2			217	3
10	Канцерогенділігі					Адам үшін дәлелденген	1		
	$X_i$		2,5		2,0		1,0		1,5
	$W_i$		63		16		1		4
	$K_i$		0,92		0,1		41,5		0

Өндіріс орындарындағы қауіптілік дәрежесінің негізгі көрсеткіштері анықталғанымен, олардың қоршаған ортаға әсер ету принциптері бойынша И.О. Шарыгинаның «Қалалық экономиканың жасыл аймақтарындағы өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын реттеу негіздерін жетілдіру» кандидаттық диссертациясы негізге алынып, зерттеу және мәлімет жинақтауға сәйкес басты дереккөз ретінде пайдаланылды.

### 3 Өндіріс орнынан бөлінетін ластаушы заттардың есептеулері

#### 3.1 Мәрмәр тасты өндіру технологиясының сипаттамасы

Мәрмәр толтырғыш өндірісі (мәрмәр ұнтағы) мынадай негізгі операциялардан тұрады:

1. Мәрмәртасты қиыршықтас фракциясына дейін ұсақтау;
2. Қиыршықтасты 0,2 мм фракцияға дейін ұсақтау;
3. Мәрмәр ұнтағын қаптау, жинау және тиеу.

Мрамор тас зауытқа өлшемі 500 мм дейінгі бөліктер түрінде кіргізіледі. Мраморлы тас, самосвалдар арқылы зауытқа жеткізіліп, жиналады. Фронталды жүк тиегіштермен ағынды үгіткіштерге салынады. Тасымалдағыш тас жоңқалы ұсақтағышқа түседі, онда кесектердің ең үлкен мөлшері 100 мм дейін қиыршық тасқа дейін ұсақталады, ол таспалы транспортер бойынша балға ұнтақтағышқа 15 мм болатындай мөлшерде жіберіледі. Мәрмәр ұнтағы тарту және жіктеуден кейін тасымалдағыштармен және элеваторлармен алынған мәрмәр ұнтағы қаптау сызығына жұмсақ контейнерлерге (биг-бегаларға) беріледі, содан кейін жиналады және дайын өнім қоймасына жөнелтіледі.

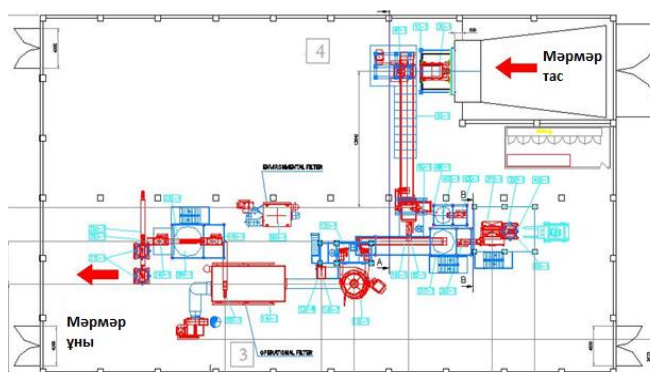
Мәрмәр тасты ұнтақтау және ұнтақтау жабдығының бірыңғай технологиялық желісінің қысқаша сипаттамасы (3.1 сурет).

Әртүрлі текті, салыстырмалы салмағы мен ылғалдылығы, қаттылығының орташа деңгейі (саз, кальций карбонаты, бентонит, мәрмәр, гипс, доломит және т. б.) шикізатты ұсақтау және ұнтақтау бойынша желі.

Атмосфераға зиянды заттар шығарындылары көздерін түгендеу 3.1 кестеде көрсетілген.



3.1 сурет – Мәрмәр тасты ұнтақтау жөніндегі жабдықтар желісінің схемасы



3.2 сурет – Мәрмәр тасты ұнтақтау жөніндегі жабдықтар желісінің жоғардан қарағандағы көрінісі.



3.3 сурет – Зауыттың орналасуы

3.1 кесте – Атмосфераға зиянды заттар шығарындылары көздерін түгендеу

Атмосфераны ластау көзінің нөмірі	Ластаушы зат көзінің атауы	Бөлукөзінің жұмыс уақыты, сағат		Ластаушы заттың атауы	Ластаушы заттың коды	Көзден шығатын ластаушы заттардың саны, т / жыл
		Тәулік	Жыл			
1	3	5	6	7	8	9
<b>Гараж</b>						
6001	Сүргі станогы	2	512	Ағашшаңы (1058*)	2936	0.254
6001	Тегістеу станогы	2	512	Ағашшаңы (1058*)	2936	0.114
6001	Тікбұрғылау станогы	2	512	Өлшенген заттар	2902	0.000811
6001	Фрезерлік станок	2	512	Өлшенген заттар	2902	0.00512
6001	Токарь станогы	2	512	Өлшенген заттар	2902	0.002322
6001	Қайрау станогы	2	512	Өлшенген заттар	2902	0.00221
				Абразивті шаң (1046*)	2930	0.001475
<b>Өндірістік алаң</b>						
6002	Автосамосвал	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.01293
6003	Мәрмәртасқоймасы	24	8760	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.01797
6004	Алдыңғы тиегіш	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.0252
6005	Қабылдау бункері	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.00252
6006	Бергішуатқыштар	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.0252
6008	Ұсақтағыш	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	288
6009	Транспортер	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.00483
6010	Балға диірмені	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	720
6011	Көлбеу елеуіш	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	192.1
6012	Маятник диірмені	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	720
6013	Ораужелісі	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.00162
6014	Жұмсақ контейнерлер (биг-бег)	20	5000	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.02016
<b>Дайын өнім қоймасы</b>						
6015	Мәрмәртолтырғыш	24	8760	Бейорганикалық шаң: 70-20%	2908	0.29
<b>Оттық бөлмесі</b>						
0001	Тұрмыстық пеш	24	3936	Азот (IV) диоксиді (4)	0301	0.0331
				Азот (II) оксиді (6)	0304	0.00537
				Көміртегі оксиді (594)	0337	0.209

Желі мынадай негізгі тораптардан (агрегаттардан) тұрады:

1. MS/750 түріндегі бастапқы ұсақтағыш 3.4 суретте көрсетілген.



3.4 сурет – MS/750 ұсақтағышы

"MS" сериялы ұсақтағыштар - бұл өте берік конструкциясы бар машиналар, бастапқы және қайта ұсақтауға арналған (3.2 кесте).

3.2 кесте – "MS" сериялы ұсақтағыш

Модель	HxWxD	Тиеуворонкасының өлшемдері	Өнімділігі тонна/сағ	Қуаттылығы, кВт	PRM	Салмағы, кг
MS/750	2500x2020x2550	750x750	60 – 120	55	275	13650

2. HD MAXI типті балға диірмені 3.5 суретте көрсетілген.



3.5 сурет – HD MAXI диірмен

P.I.G. HD диірмендері P.I.G. типті стандартты диірмендерді толықтырады және өнімділіктің, ұзақ мерзімділіктің және қызмет көрсетудің қарапайымдылығының сипаттамаларын айтарлықтай жақсартуда

гранулометриялық ұсақтаудың жоғары деңгейін ұсынады. Стандартты модификацияларда қарастырылған мықты базалық конструкцияда диірменнің төменгі бөлігінде гидравликалық ашу жетегі бар жәшік бар, онда жалпы өлшемдері айтарлықтай ұлғайтылған жабыны бар металл табақтан жасалған 2 калибрлеу торлары орналастырылады. Кең алдыңғы есік қауіпсіздік жағдайында тозған бөлшектерді ыңғайлы қарауға және ауыстыруға мүмкіндік беретін гидравликалық құрылғының көмегімен ашылады. Қосымша жақсарту өнімділігі диірмен (т. е. үлкен азаюымен гранулометрии немесе мерзімін қысқарту, майдалау) білігі отордың жабдықталған арнайы тіректер SKF бастап май майлау, арнайы әзірленген жұмыс кезінде жоғары жылдамдық және температура қамтамасыз ете отырып, қоспалардан тиімді қорғауға, оңтайлы майлауға, қарапайымдылығы ауыстыру және үлкейтілген қызмет ету мерзімі (3.3 кесте).

3.3 кесте – HD MAXI сериялы диірмен

Model	HxWxD	Output (t/h)	Power (kW)
HD MAXI	1657x2612x1170	30 – 100	132 - 250

3. Көлбеу елеуіш 3.6 суретте көрсетілген.



3.6 сурет – Көлбеу елеуіш

Жоғары өнімді елегіштердің жұмыс істеу принципі фракцияға өнеркәсіптік бөлу саласында айтарлықтай жетілдіруді білдіреді, соның арқасында ең жақсы және жоғары сипаттамалар алуға болады. Жоғары жиілікті тербелмелі энергия тірек көпірлерінде орнатылған электромагниттік бастиектермен өндіріледі. Әдетте, электромагниттік діріл тот баспайтын болаттан жасалған торда минутына 4000 цикл жиілігі бар және 700 мкм ең жоғары амплитудасы бар діріл жасайды. Кез-келген жағдайда, бұл энергия әр баста реттелуі және өзгеруі мүмкін, өйткені барлық электромагниттердің



қарқындылығы мен жиілігі электрондық басқару пультінің көмегімен жеке-жеке басқарылады.

4. MOLOMAX модельді маятник диірмені 3.7 суретте көрсетілген.



3.7 сурет – MOLOMAX модельді маятник

Ұсақтағыш қондырғы 0,2 мм фракцияға дейін шағылтасты ұсақтауға арналған. Әртүрлі текті, үлестік салмағы мен ылғалдылығы, орташа қаттылық деңгейі бар (саз, кальций карбонаты, бентонит, гипс, доломит және т.б.) шикізатты ұсақтауға болады. Олар жоғары өнімділігі бар және жақсы сапалы материал алуға мүмкіндік береді. Екі тиегіш жүйесі мен арнайы ішкі таратқыштарды пайдаланудың арқасында ұнтақтаудың ішкі камерасын тиеу процесі оңтайландырылады және осындай типті басқа диірмендермен салыстырғанда анағұрлым жоғары өндірістік қайтарым алынады. Ұнтақтау үлкен мөлшердегі маятниктер арқылы жүзеге асырылады, олар ортадан тепкіш күшті айналып, диірменнің негізінде бекітілген бағыттаушы, күшті қысым көрсетеді. Ұнтақталған материал диірменнің жоғарғы бөлігіне желдеткіш немесе арнайы аспирациялық сүзгі жасайтын ауа ағынымен бірге түседі. Бұдан әрі диірменнің жоғарғы бөлігіне салынған және талап етілетін гранулометрияға сәйкес калибрленген сепаратордың көмегімен материалды жіктеу жүргізеді. Процесс басқару көмегімен жүргізіледі, әр түрлі арнайы бақылау датчиктері нақты уақыт режимінде кепілдік беретін ең жоғары өндірістік тиімділігі жабдықтар болып табылады.

5. Қаптау түйіні - ұнтақталған мәрмәрді биг-бэгтерге қаптау. Ұсақталған мәрмәр тасымалдауыштармен және элеваторлармен алынған ұнтақтаудан және жіктеуден кейін қаптау сызығына жұмсақ контейнерлерге (биг-бегатарға) беріледі, содан кейін дайын өнім қоймасына жиналады және тиеледі.

**3.2 Мәрмәр тасты өндіру ісінде қолданылатын технологиялық жабдықтар бірыңғай желісі**

Жұмыс кезінде келесі технологиялық жабдықтар 3.4 кесте бойынша іске қосылатын болады.

3.4 кесте – Жұмыс кезіндегі технологиялық жабдықтар

ЛЗ коды	ЛЗ көзінің атауы	Жұмыстың атауы және көлемі
1	2	3
Гараж		
6001	Сүргі станогы	Ағаш өңдеу Станоктың жұмыс уақыты 512 сағат
	Тегістеустаногы	Ағаш өңдеу Станоктыңжұмысуақыты 512 сағат
	Тікбұрғылаустаногы	Металды өңдеу Станоктыңжұмысуақыты 512 сағат
	Фрезерлік станок	Металды өңдеу Станоктың жұмыс уақыты 512 сағат
	Токарь станогы	Станоктың жұмыс уақыты 512 сағат
	Қайраустаногы	Металды өңдеу
Өндірістік алаң		
6002	Автосамосвал	Мәрмәр тасты карьерден зауытқа тасымалдау
6003	Мәрмәртасқоймасы	Мәрмәр тасты сақтаудың жиынтық саны жылына 150000 т
6004	Алдыңғытиегіш	Өңделетін материалдың жиынтық саны жылына 150000 т
6005	Қабылдаубункері	Мәрмәр тасты қабылдау Өңделетін материалдың жиынтық саны жылына 150000 т
6006	Бергішуатқыштар	Мәрмәр тасты қабылдау Өңделетін материалдың жиынтық саны жылына 150000 т
6008	Ұсақтағыш	Кесектерінің ең жоғары мөлшері 100 мм дейін материалды ұсақтау
6009	Транспортер	Тазалау аппаратының түрі: түтік сүзгі Шаң тазарту деңгейі 89 %
		Конвейердің жұмыс уақыты 5000 сағат/жыл Конвейер лентасының ені 1,42 м конвейер лентасының ұзындығы 15,76 м

### 3.4 кестенің жалғасы

6010	Балғадиірмені	Кесектерінің ең жоғары мөлшері 15 мм дейін материалды ұсақтау. Ұсақтағыштың жұмыс уақыты 5000 сағат/жыл. Тазалау аппаратының түрі: түтіксізгі. Шаң тазарту деңгейі 89 %
6011	Көлбеуелеуіш	Материалды фракция бойынша бөлу. Ұсақтағыштың жұмыс уақыты 5000 сағат/жыл. Тазалау аппаратының түрі: түтік сүзгі. Шаң тазарту деңгейі 89 %
6012	Маятник диірмені	Кесектерінің ең жоғары мөлшері 0,2 мм дейін материалды ұсақтау. Ұсақтағыштың жұмыс уақыты 5000 сағат/жыл. Тазалау аппаратының түрі: түтік сүзгі. Шаң тазарту деңгейі 89 %
6013	Ораужелісі	Конвейердің жұмыс уақыты 5000 сағат/жыл. Конвейер лентасының ені 1,8 м конвейер лентасының ұзындығы 4,17 м.
6014	Жұмсақ контейнерлер (биг-бег)	Өңделетін өнімнің жиынтық саны материал 150000 т/жыл
	Дайын өнім қоймасы	
6015	Мәрмәр толтырғышы	Мәрмәр ұнтағының сақталуы 150000 т/жыл
	Оттық бөлмесі	
6016	Тұрмыстық пеш	Отын түрі – газ. Отын шығыны жылына 30 мың м <sup>3</sup>

Жаппай шығарындылар туралы мәліметтер. Өндірісте қолданылатын жұмыс шарттары мен технологиялық процестер жаппай және авариялық шығарындылардың мүмкіндіктеріне жол бермейді.

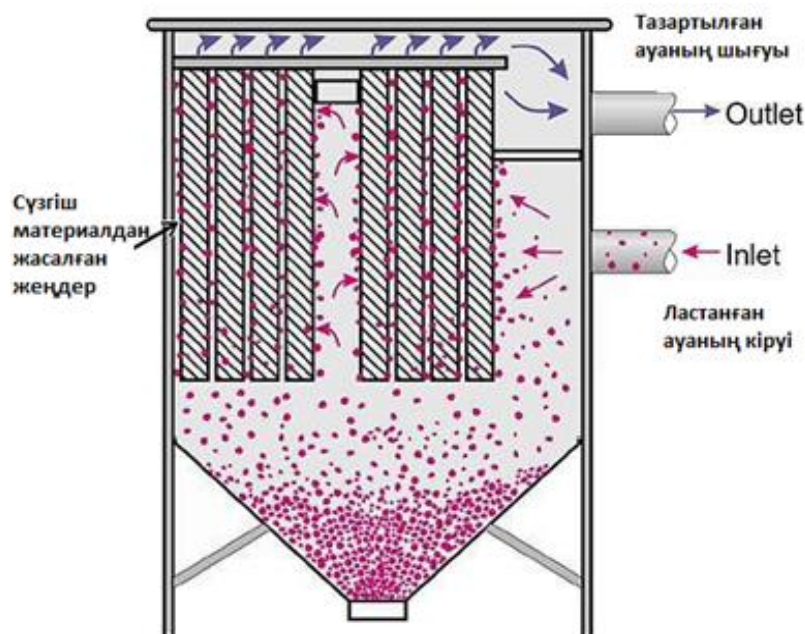
Қолданылатын технология дәрежесін бағалау. Қолданылатын технологияның, техникалық және шаң-газ тазалау жабдығының дәрежесі елдегі және шетелдегі озық ғылыми-техникалық деңгейге сәйкес келеді.

Даму болашағы. Даму перспективасы кәсіпорын өнімділігінің өзгерістері туралы деректерді, қайта құру, өндірісті жою туралы мәліметтерді, шығарынды көздерін, жаңа технологиялық желілер мен агрегаттарды салу жақын арада жоспарланбайды.

### 3.3 Қолданыстағы шаң-газ ұстағыш жабдықтың жұмыс жасау принципі

Жеңдік өнеркәсіптік сүзгілерде шаң ұстау үшін ауа сүзгіш материал арқылы өткізіледі. Ауаны тазарту үшін оның жылдамдығы бастапқыда

төмендейді, бұл ірі бөлшектердің шөгуіне әкеледі; содан кейін қалған бөлшектер ауаны сүзгіш материал арқылы өту кезінде ұсталады (3.8 сурет). Бөлшектердің ауадан бөлінуі олардың сүзгіш материалдың талшықтарымен және бұрын жиналған бөлшектермен соқтығысуы және сүзгі бетінде ауланған бөлшектерден бос ауа өткізбейтін қабаттың пайда болуы кезінде жүзеге асырылады.



3.8 сурет – Өнеркәсіптік түтік сүзгі конструкциясының сызбасы

Суретте Алдымен ауа жылдамдығы айтарлықтай төмендейді, бұл үлкен бөлшектерге шөуге мүмкіндік береді, содан кейін ауа сүзгіш мата арқылы өтеді.

Өнеркәсіптік түтік сүзгілері әдетте олардың қалыпты жұмыс кезінде қысым жоғалту  $750 \text{ па} \div 1.2 \text{ кПа}$  [ $4 \div 6 \text{ inches wg}$ ] болатындай етіп жобаланады және іріктеледі. Мұндай шаң ұстағыштар ұсақ дисперсті бөлшектер үшін 99.97% - ға дейін (HEPA тиімділігі жоғары эрозольге қарсы сүзгілерінде) тазартудың тиімділігін қамтамасыз ете алады. Сүзгіш мата жүннен, синтетикалық материалдардан, шыны талшықтан және т. б. жасалуы мүмкін. Бірақ жоғары температурада және химиялық белсенді (агрессивті) ластануларда басқа материалдан жасалған сүзгіні пайдалану қажет. Сүзгіш материалдан жасалған жеңдер мезгіл-мезгіл ауыстырылуы тиіс болғандықтан, оларды (ыңғайлы) ауыстыруға жол беретін фильтр сатып алу керек. Сыртқы сүзгілерді ауыстыруға мүмкіндік беретін шаң ұстағыштарды қолданған жөн.

Құбыр сүзгісін жобалау кезінде экономикалық факторларды ескеруге болады. Ауа ластануының нақты жағдайы үшін қысымның жалпы төмендеуі, тазалау циклы және сүзгі материалының ауданы сияқты факторлар. "Baghouse

System Design Based on Economic Optimization"[1 - 8] мақаласында алдын ала жобалау кезеңінде ең қолайлы болуы мүмкін пайдалы модель келтіріледі.

Ауланатын материалдың тығыздығы жобалаушылардың ерекше назарын талап етеді. Егер материал тығыздығы төмен болса, ол ауамен жоғары қозғалады, және егер материалдың жылдамдығы жоғары болса, онда ол Сүзгіш матаның қалыпты регенерациясын және тиісінше шаң ұстағышты пайдалануға кедергі келтіруі мүмкін. Тығыздығы төмен (480 кг/м<sup>3</sup> кем) материалды ұстау [ $<30$  pounds per cubic feet] шаң ұстағыш конструкциясының өзгеруін талап етуі мүмкін. Мұндай жағдайларда материалдың гравитациялық шөгуінің аз жылдамдығын ескеру үшін сүзгінің құрылымын өзгерту қажет (ауаның сүзгінің ішінде жоғары қозғалу жылдамдығын азайту арқылы). Әдетте мұндай өзгеріс Сүзгіш жеңдер арасындағы қашықтықты арттыру, жеңдер ұзындығын азайту немесе тозаңдатылған ауа үшін кіру саңылауының орналасуы түрінде көрінуі мүмкін.

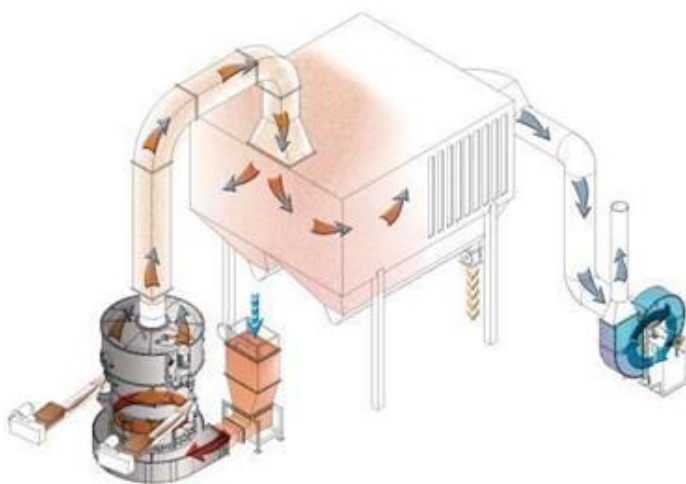
Бөліктердің өлшемдері ауаны сүзу жылдамдығының (сүзгі ауданының бірлігі арқылы ауа шығыны) қатынасын анықтау үшін және сүзгіш материалды таңдау үшін үлкен мәнге ие. Әдетте, шаңның концентрациясы көп болса, Сүзгіш материал арқылы ауа қозғалысының жылдамдығы аз болуы керек. Сүзгі материалынан немесе картриджден жеңдерді дұрыс таңдау, ұстап қалатын материалдың қасиеттерін ескеретін, шаң ұстағыш жүйенің табысты жұмысын қамтамасыз ету үшін маңызды. "Fine Filtration Fabric Options Designed for Better Dust Control and to Meet PM2.5 Standards"мақаласы, сондай - ақ "pick the Right Baghouse Material" [1-10] мақаласы ұсынылады, онда сүзгі тұрғысынан тоқыма материалдарының қасиеттерін егжей-тегжейлі сипаттайтын схема келтіріледі.

Кіріс ауасы бар шаңның түсуі уақыт бірлігінде шаң ұстағыштың кіріс саңылауына түсетін шаң санына жатады. Әдетте ол өрнектеледі кг/сағ [pounds per minute, lbs/min, немесе pounds per hour, lbs/hour], және өткізілім граны. Запылённость өрнектеледі граммен м<sup>3</sup> [grains/cubic foot, gr/cf]. Ауаның тозаңдануы шаң ұстау жүйесіне, шаң көздерінің түріне (ұсақтағыштар, дірілдеткіштер және т.б.) қосылған шаң көздерінің санын, осы көздерден шаңның түсуін және әрбір көзде осы шаңды ұстау тиімділігін қоса алғанда, көптеген факторларға байланысты. Әрбір көздерден түсетін шаң мөлшері, өңделетін материалдың шаң бөлшектерінің мөлшері, ылғал құрамы және жабдықтың өнімділігі бойынша таралуын қоса алғанда, бірқатар параметрлерге байланысты.

Қоршаған ортаны қорғау агенттігі (АҚШ) Environmental Protection Agency EPA әртүрлі технологиялық процестерге, соның ішінде минералды пайдалы қазбаларды қайта өңдеуді қоса алғанда, шаң түзуге әсер ететін факторлар туралы ақпаратты жинады [1-11]. 3.5 кестеде белгілі нәтижелердің орташалану жолымен алынған және шаң ұстағышқа шаңның түсуін анықтау әрекеті кезінде бастапқы нүкте деп санауға болатын осы факторлардың кейбірі келтіріледі. Бұл мәндерді кг/сағ [lbs/min] түсетін шаң санын алу үшін нақты

пайдаланылатын жабдықтың өнімділігіне көбейту қажет. Шаң ұстағышқа шаңның түсуін тиімді сандық анықтау үшін, сондай-ақ практикалық тәжірибеге негізделген газ тазалағыш жабдықтар мен Сүзгіш материалдарды дайындаушылардың ұсыныстарын пайдалану қажет. Шаңның түсуі туралы ақпарат ауаны сүзгілеу жылдамдығын (қолайлы) анықтауға, тиісті сүзгі материалын, шаң ұстағыш түрін, кіру тесігінің түрін және сүзгіш материалды регенерациялау әдісін таңдауға көмектеседі. Шаң ұстау тиімділігі 89%.

«MS-AIR» – ашық цикл жүйесі. "MS-AIR" типті маятникті диірмендерде ұсақталған материалды жіктеу және іріктеу оны өндірістік циклдің келесі кезеңіне шығаратын арнайы сүзгінің көмегімен жүргізіледі. Мұндай технологиялық нұсқа "ашық цикл" жүйесі деп аталады.



3.9 сурет – Ашық цикл жүйесі

3.5 кесте – Атмосфераға ластанушы заттардың жиынтық шығарындылары, оларды тазарту және жою

ЛЗ нөмірі	Шаң-газ ұстайтын жабдықтың атауы және түрі	Аппараттардың пәк, %				Тазалау жүргізілетін ЛЗ коды
		жобалық	нақты			
Өндіріс: 002-өндірістік алаң						
6010 001	Түтіксізгі MS-AIR		89		89	290 8
6012 001			89		89	290 8
Атмосфераға ластанушы заттардың жиынтық шығарындылары, оларды тазарту және жою						
ЛЗ атауы	Бөлу көздерінен	Оның ішінде		Тазалауға түскендер		Атмосфераға шығар

	шығатын ЛЗ саны	Тазалаусызшығарылады	Тазалау		Атмосфераға шығарылды	Ауланды және залалсыздандырылды		Барлығы
			ғатүсті					
Барлығы:	1921.127838	481.127838	1440		158.4	1281.6		639.527838
Оның ішінде:								
Қатты	1920.880368	480.880368	1440		158.4	1281.6		639.280368
Өлшенген заттар	0.010463	0.010463						0.010463
Бейорганикалық шаң: 70-20%	1920.50043	480.50043	1440		158.4	1281.6		638.90043
Абразивті шаң	0.001475	0.001475						0.001475
Ағаш шаңы	0.368	0.368						0.368
Газ тәрізді, сұйық	0.24747	0.24747						0.24747
Азот (IV) диоксиді	0.0331	0.0331						0.0331
Азот (II) тотығы	0.00537	0.00537						0.00537
Көміртегі оксиді	0.209	0.209						0.209

Бұл техника, әсіресе алдын ала ұсақталған ұсақ бөлшектер болған кезде, өндірілетін өнімнің көлемін де арттыра отырып, машина жұмысының тиімділігін одан да күшті арттыруға мүмкіндік береді. "MS-AIR" типті маятникті диірмендерді де ыстық ауа ағысын беретін жанарғылармен жабдықтауға болады, бұл термоотдаудан экстраординарлық нәтиже алуға мүмкіндік береді.

Шаң-газ ұстайтын жабдық алаңында келесі көздерде пайдаланылады:

Шаң-газ ұстайтын құрал-жабдықтардан экологиялық әсер жылына 1921.127838 тоннадан 639.527838 тоннаға дейін шығарындыларды азайту. Тазалауға жылына 1440 тонна түседі, оның 1281.6 тонна ұсталынады және залалсыздандырылады, жылына 158.4 тонна атмосфераға шығарылды. Шаң-газ ұстағыш жабдықтың экономикалық тиімділігі 27 182 736,00 теңге.

### **3.4 Қабылданған санитарлық-қорғау аймағының (СҚА) мөлшерін негіздеу және нормативтік төлем**

Санитариялық-қорғаныш аймағының өлшемдерін белгілеу Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика Министрінің "20" наурыздағы 2015 жылғы № 237 бұйрығына сәйкес жүреді. "Халық денсаулығы және денсаулық сақтау

жүйесі туралы" Қазақстан Республикасының 2009 жылғы 18 қыркүйектегі Кодексінің 144-бабының 6-тармағына сәйкес "өндірістік объектілердің санитариялық-қорғаныш аймағын белгілеу бойынша санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық ережесін бекіту туралы, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрінің 2015 жылғы 7 сәуірдегі № 310 бұйрығы негізге алынады.

Санитариялық-қорғаныш аймағының мөлшері 100 метр және объектінің сыныбы III 17 — тармақтың 3-тармақшасына (мәрмәрді механикалық өңдеу) (IV сынып-СҚА аймағы 100 метрден кем емес), 4-бөлімнің (құрылыс өнеркәсібі) "өндірістік объектілердің санитариялық-қорғаныш аймағын белгілеу бойынша санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық қағидаларының 1-қосымшасына сай.

Санитариялық-қорғау аймағының, селитебті аумақтардың, демалыс аймақтарының (қорықтар, мұражайлар, сәулет ескерткіштері аумақтары), санаторийлер, демалыс үйлері және т. б. шекарасында жоқ.

Аумақтың режимі және санитарлық-қорғау аймағын көгалдандыру 55-баптың 5-бөлімінің "өндірістік объектілердің санитариялық-қорғаныш аймағын белгілеу бойынша санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық қағидаларына сәйкес СҚА шекарасында орналастырылмайды:

1) жеке тұрғын үйлерді қоса алғанда, жаңадан салынып жатқан тұрғын үй құрылысын салу;

2) ландшафтық-рекреациялық аймақтар, демалыс аймақтары, курорттар, санаторийлер мен демалыс үйлерінің аумақтары;

3) бау-бақша серіктестіктерінің, ұжымдық немесе жеке саяжай және бау-бақша учаскелерінің жаңадан құрылатын және ұйымдастырылатын аумақтары;

4) спорт ғимараттары, балалар алаңдары, білім беру және балалар ұйымдары, жалпы пайдаланымдағы емдеу-алдын алу және сауықтыру ұйымдары.

Сондай-ақ 56-бап, 5-бөлімге сәйкес СҚА шекарасында және өнеркәсіптің басқа салалары объектілерінің аумағында орналастырылмайды:

1. дәрілік заттарды, дәрілік заттарды және/немесе дәрілік нысандарды өндіретін объектілер, фармацевтикалық кәсіпорындарға арналған шикізат және жартылай өнімдер қоймалары;

2. өнеркәсіптің тамақ салаларының объектілері, азық-түлік шикізаты мен тамақ өнімдерінің көтерме қоймалары;

3. ауыз суды дайындауға және сақтауға арналған су құбыры құрылыстарының кешендері.

57-баптың 5-бөліміне сәйкес өндірістік объектінің СҚА шекарасында көрсетілген объектінің қызметкерлеріне, келушілерге қызмет көрсетуге және объектінің қызметін қамтамасыз етуге арналған ғимараттар мен құрылыстар орналастырылады.:



1) кезекші авариялық персоналға арналған тұрғын емес үй-жайлар, вахталық әдіс бойынша жұмыс істейтіндердің болуына арналған үй-жайлар (15 күнтізбелік күнге дейін);

2) өрт деполары, моншалар, кір жуатын орындар, сауда және қоғамдық тамақтану объектілері, гараждар, қоғамдық және жеке көлікті сақтауға арналған алаңдар мен құрылыстар, автожанармай құю станциялары, қоғамдық және әкімшілік ғимараттар, конструкторлық бюролар, оқу орындары, емханалар, ғылыми-зерттеу зертханалары, жабық үлгідегі спорттық-сауықтыру ғимараттары;

3) жергілікті және транзиттік коммуникациялар, электр беру желілері, электр станциялары, мұнай және газ құбырлары, техникалық сумен жабдықтауға арналған артезиан ұңғымалары, техникалық суды дайындауға арналған су салқындататын құрылыстар, су бұрудың сорғы станциялары, айналмалы сумен жабдықтау құрылыстары;

4) өндірістік объектінің СҚА шекарасында негіздеме кезінде тамақ өнімдерін өндіру үшін пайдаланылмайтын техникалық дақылдарды өсіру үшін ауыл шаруашылығы алқаптары орналастырылады.

58-бапқа сәйкес II және III сыныпты кәсіпорындар үшін барынша көгалдандыру - тұрғын үй құрылысы жағынан ағаш-бұта екпелері жолағын міндетті түрде ұйымдастыра отырып, оның аумағының кемінде 50% - ы қамтылуы тиіс.

60-баптың 5-бөліміне сәйкес объектінің СҚА шекарасында орналасқан немесе СҚА жапсарлас автомагистраль оның мөлшеріне кірмейді, ал автомагистраль шығарындылары СҚА мөлшерін негіздеу кезінде фондық ластауда ескеріледі.

Кодекстің 61-бабында СҚА немесе оның қандай да бір бөлігі тұрғын үй аймағын кеңейту, ұжымдық немесе жеке саяжай және бау-бақша учаскелерін орналастыру үшін объектінің резервтік аумағы ретінде қарастырылмайды.

Атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын азайту жөніндегі іс-шаралар:

Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2013 жылғы 12 маусымдағы бұйрығына сәйкес (қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралардың үлгі тізбесін бекіту туралы) келесі іс-шаралар жүргізілетін болады:

Ауа бассейнін қорғау:

– тұрғын үй санитарлық-қорғау аймағы шекарасындағы атмосфералық ауаның сапасы мен көздердегі зиянды заттардың шығарындыларын мониторингілеу;

Флора мен фаунаны қорғау:

– әкімшілік-аумақтық бірліктердің аумағын көгалдандыру, жасыл желектер, кәсіпорындар аумағында отырғызу алаңдарын ұлғайту;

– экологиялық ағарту және насихаттау;

– экологиялық ағартумен және насихаттаумен айналысатын мамандардың біліктілігін арттыру.

### **3.5 Атмосфералық ауаға зиянды химиялық қоспалардың шығарындылары мен физикалық әсерден халықты қорғау жөніндегі іс-шаралар**

Жұмыс аймағының ықтимал ластануы жағдайында жұмыс істеушілерге химиялық заттардың зиянды әсерінен қорғаудың негізгі шарасы-бұл заттардың жұмыс ортасында болуын жүйелі бақылау.

Кәсіпорында тұрғын үй құрылысы жағынан ағаш-бұта екпелерінің белдеулері ұйымдастырылатын болады.

Халықты атмосфералық ауаға зиянды химиялық қоспалардың шығарындыларынан және физикалық әсерден қорғау жөніндегі қосымша іс-шаралар 3-бөлімде 3.11-тармақта көзделген.

Қоршаған ортаға эмиссия үшін төлемақы ставкалары бесінші шақырылған Жамбыл облыстық мәслихатының 2012 жылғы 07 желтоқсандағы № 10-10 "Қоршаған ортаға эмиссия үшін төлемақы ставкаларын арттыру туралы" шешіміне сәйкес белгіленді.

«2019-2021 жылдарға арналған республикалық бюджет туралы» 2018 жылғы 30 қарашадағы № 197-VI заң бойынша 2019 жылдың 1 қаңтарынан бастап:

Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес жеңілдіктер мен басқа да әлеуметтік төлемдерді есептеу үшін айлық есептік көрсеткіш, сондай-ақ айыппұлдарды, салықтар мен басқа төлемдерді қолдану – 2 778 теңгені құрайды. Ластаушы заттардың шығарындылары үшін нормативтік төлемдердің есебі 3.6 кестеде:

3.6 кесте – Ластаушы заттардың шығарындылары үшін нормативтік төлемдердің есебі

ЛЗ коды	Зат атауы	Заттың шығарындысы, т / жыл	1 тонна үшін төлемақы ставкалары (АЕК)	Төлемдерсомасы, теңге
301	Азот (IV) диоксиді	0,0331	20	1 839,036
304	Азот (II) тотығы	0,00537	20	298,3572
337	Көміртегі оксиді	0,209	0,32	185,792
2902	Өлшенген заттар	0,010463	10	290,6621
2908	Бейорганикалық шаң: 70-20%	638,90043	10	17 748 653,94
2930	Абразивті шаң	0,001475	10	40,9755
2936	Ағаш шаңы	0,368	10	10 223,04
	<b>Барлығы:</b>	<b>639,527838</b>		<b>17 761 531,80</b>

## **4. Өмір тіршілік қауіпсіздігі бөлімі**

### **4.1 Мәрмәр өндіріс зертханасын жасанды жарықтандыруды есептеу**

Жұмыс орнының жарықтандырылуы адамның көруіне қолайлы жағдай жасауы керек және еңбек ету процесінде оған зиянды және қауіпті әсерлерді болдыртпауы қажет. Адам көру жұмысын орындау үшін, оған жарықтың және көру мүшесінің нақты сипаттамалары қажет.

Жарықтың негізгі сандық көрсеткіштері жарық ағыны, жарық күші, жарықтандыру, жарықтық болып табылады.

Жарық ағыны көру сезімталдығымен бағаланатын сәулелі энергияның қуатын анықтайды, ол люменмен өлшенеді (лм). Люмен бірлік дене бұрышында жарық күші 1 кандела болатын нүктелі изотропты көздермен сәулеленетін жарық ағынына сәйкес келеді. Жарық күші дене бұрышының бірлігіне қатысты жарық ағынының кеңістікті жазықтығын сипаттайды. Жарық күшінің бірлігі – кандела (кд) – нүктелі жарық көзінің күшін көрсетеді, ол платинаның қату температурасында  $T=2042\text{ K}$  және  $101,325\text{ KPa}$  қысымда қара дене түрінде  $1/600000\text{ м}^2$  ауданнан перпендикуляр бағытта жіберіледі.

Бетке түсе отырып, жарық ағыны оның жарықтандырылуын тудырады. Жарықтандырудың бірлігіне – люкс (лк) – жарық ағыны 1 лм болатын  $1\text{ м}^2$  аудан бетінің жарықтандыруы қабылданған. Беттің жарықтандырылуы оның жарықтық қасиеттеріне байланысты болмайды.

Қарастырылып отырған бағытта сәулеленетін жарық күшінің жарық жазықтығының ауданына қатынасы жарықтық болып табылады. мынадай бірлікте түрленеді: кандела бір шаршы метрге ( $\text{кд}/\text{м}^2$ ).

Жарықтандыруды типі бойынша табиғи, жасанды және аралас етіп бөлу қабылданған.

Күндізгі жарықпен құрылған табиғи жарықтандыру адамға өте жақсы әсер етеді, энергия шығынын қажет етпейді. Алайда ол тәулік аралығында ауыспалы болады, климат және мезгіл жағдайларына байланысты болады. Табиғи жарықтандыру өндірістік ғимараттарда жарықтың түсу бағытына қарай бүйір, жоғарғы немесе құралған болуы мүмкін.

Жасанды жарықтандыруды әдетте жарықтың электрлі көздерімен құрайды, оны қажеттілік мөлшеріне қарай қосады, жарық ағынының қарқындылығын және оның бағыттылығын реттейді.

Тәжірибе жүзінде жарықтандыруда аралас жарықтандыру кең өріс алды, мұнда нормасы бойынша жеткіліксіз табиғи жарықтандыру жасанды жарықтандырумен тәуліктің күндізгі уақытында толықтырылады.

Өндірістік жарықтандыру жүйесін құру кезінде СН және К II-4 – 79 «Табиғи және жасанды жарықтандыру» қолданады.

#### **Табиғи жарықтандыруды нормалау**

Табиғи жарықтандырудың тұрақсыздығы жарықтандырудың негізгі көрсеткіші ретінде салыстырмалы шаманы қабылдауды талап етті, ол табиғи жарықтандыру коэффициенті (ТЖК) деп аталады.

Табиғи жарықтандыру коэффициенті  $\varepsilon_n^{III}$  — ғимараттың берілген нүктесіндегі ( $E_r$ ) жарықтандырудың толық ашық аспанның жарығымен құрылған сыртқы көлденең жарықтандырудың ( $E_n$ ) бір уақыттағы мәніне қатынасы (%):

$$\varepsilon_n^{III} = \frac{E_r}{E_n} 100, \quad (4.1)$$

ТЖК-ң нормасын таңдар кезінде мынаны ескереді: жарықтандырудың типін (табиғи немесе аралас); жарықтандырудың бағытын (жоғарғы, құрастырылған және бүйір); айрықшаланатын бөлшектердің өлшемдерімен анықталатын көру жұмысының разрядын; күннің климатын; жарықтың климатын. ТЖК-ң мәнін нормалау III белдеу үшін беріледі; КСРО-ң жарық климатының қалған белдеулері үшін ТЖК-ң нормаланатын мәнін мына формуламен анықтайды:

$$e_n^{I,II,IV,V} = e_n^{III} m c, \quad (4.2)$$

мұндағы  $m$  (0,8...1,2) – белдеулерге сәйкес жарық климатының коэффициенті;

$c$  – күн климатының коэффициенті (0,65...1).

### **Жасанды жарықтандыруды нормалау**

Жасанды жарықтандыруды берілген беттің жарықтандырылуы бойынша бағалайды. Мұнда мыналар ескеріледі: көру жұмысының сипаттамасы, фоны бар объектінің қарсыластығын, фонды және жарықтандыру жүйесін.

Көру жұмысының сипатын айрықшаландыру объектісінің өлшемімен анықталады (мм). 8 разряд орнатылған. Жұмыстың ең жоғарғы дәлділігі 0,15 мм - I разряд тең, дөрекі (өте аз дәлдікпен) істелген жұмысқа дейін 5 мм-ден көп – VI

разряд; VII разряд – жарқырайтын материалдары бар жұмыс үшін, ал VIII разряд айрықшаландыру объектісінің өлшемдерін шектемейді және өндірістік процестердің жүрісін жалпы бақылау жұмысы үшін орнатылады.

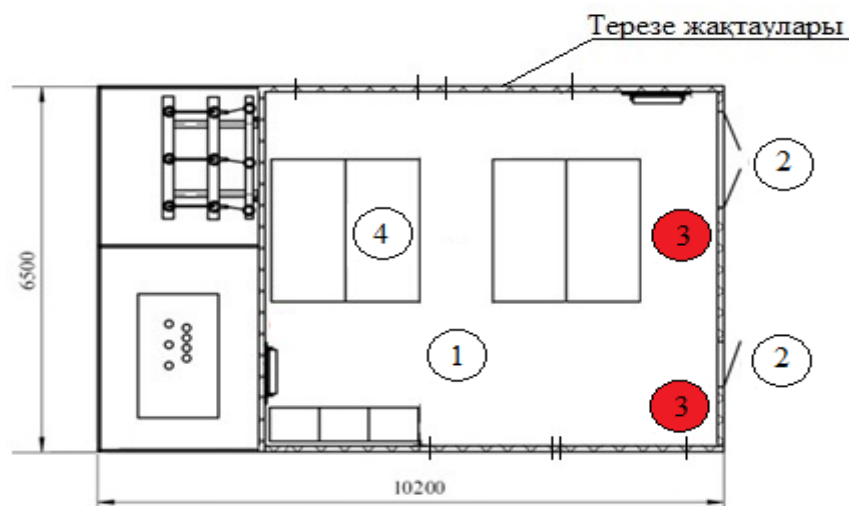
### **Цехтың табиғи жарықтандыру жүйесін есептеу**

Жаңа бөлмелерді жобалау, ескілерін қайта ретке келтіру кезінде табиғи жарықтандыруды есептеу үшін: СНиП РК 2.04-05-2002 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования."-талаптарына сай нормаланған КЕО мәндерімен қамтамасыз ететін, жарық сәулелері өту жолдарының ауданын анықтау қажет (4.1 сурет).

4.1 кестеде цехтың табиғи және жасанды жарықтандыруды есептеу үшін бастапқы берілген шамалар

4.1 кесте – Жасанды жарықтандырудың берілген шамалары

Бөлме	Мәрмәр тас цехы
Өлшемі	15x10x5
Шам түрі	INSEL LB/S LED 70 D90X30 5000K 6600
Шам саны	4
Көру жұмысының разряды	IV, B
Шағылу коэффициенттері	
$\rho_{\text{пот}}$	30
$\rho_{\text{ст}}$	30
$\rho_{\text{пол}}$	10



4.1 сурет –Бөлменің терезе орналасатын жері көрсетілген жоспары

Есептеуді ең алдымен, бүйірлік және төбеден жарықтандыру кезінде жарық сәулелері өту жолдарының ауданын келесі формулалар арқылы табу бойынша бастаймыз:

Бүйірден жарықтандыру кезінде:

$$100 \cdot \frac{S_0}{S_n} = \frac{e_H \cdot K_3 \cdot \eta_0}{\tau_0 \cdot r_1} \cdot K_{30} \quad (4.3)$$

Төбеден жарықтандыру кезінде:

$$100 \cdot \frac{S_0}{S_n} = \frac{e_H \cdot K_3 \cdot \eta_\phi}{\tau_0 \cdot r_2 \cdot K_\phi} \quad (4.4)$$

мұндағы,  $S_0$  - бүйірлік жарықтандыру кезіндегі жарық сәулесі өту жолдары,  $M^2$

$S_n$  - бөлме еденінің ауданы,  $M^2$ ;

$e_H$  - нормаланған КЕО мәні:  $e_H = 1,5\%$ ;

$K_3$  - қосалқы коэффициенті;

$\eta_0$  - терезелердің жарық сипаттамасы;

$K_\phi$  - шамның түрін есепке алатын коэффициент.

$$K_3 = 1,4; \quad \eta_0 = 16; \quad r_1 = 1,2; \quad K_{30} = 1.$$

$$S_n = 15 \cdot 10 = 150 \text{ } M^2;$$

$$S_0 = \frac{e_H \cdot K_3 \cdot \eta_0 \cdot S_n}{\tau_0 \cdot r_1 \cdot 100} \cdot K_{30} = \frac{1,2 \cdot 1,4 \cdot 16 \cdot 150}{0,448 \cdot 1,2 \cdot 100} \cdot 1 = 75 M^2.$$

$\tau_0$  - жалпы жарық өткізу коэффициенті, келесі формуламен табылады:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5, \quad (4.5)$$

мұндағы  $\tau_1, \tau_2, \tau_4$  - коэффициенттерін сәйкесінше 3.3; 3.4; 3.6-кестелерінен аламыз;

$r_1$  - бөлменің төбесі және жерге төселген қабаттан жарықтың шағылуының арқасында бүйірлік жарықтандыру кезінде КЕО мәнінің өсуін есепке алатын коэффициент;

$K_{30}$  - қарсылас орналасқан ғимараттардың салдарынан терезелерге көлеңке түсуді есепке алатын коэффициент;

$S_\phi$  - төбеден жарықтандыру кезіндегі жарық өту жолдарының аудандары,  $M^2$ ;

$\eta_\phi$  - шамның немесе жарық өту жолының түсетін аумағының жарық сипаттамасы, 3.10-кестесінен аламыз;

$r_2$  - бөлменің төбесінен жарықтың шағылуының арқасында төбелік жарықтандыру кезінде КЕО мәнінің өсуін есепке алатын коэффициент.  $\tau_3 = 1$ ,  $\tau_5 = 1$ ,

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 = 0,8 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,448$$

$$e_N = e_H \cdot m_N, \quad (4.6)$$

мұндағы  $e_N$  - нормаланған КЕО мәні;

$m_N$  - жарық климатының коэффициенті

$$e_N = e_H \cdot m_N = 1,5 \cdot 0,8 = 1,2$$

Сонымен қабырғадағы терезеден қажетті жарық өту жолының ауданы  $S_0 = 75 \text{ м}^2$ . Мен бұл жерге өлшемі 6,25x3 м болатын терезенің төртеуін алдым, сонда:  $S_0 = 6,25 \cdot 3 \cdot 4 = 75 \text{ м}^2$ .

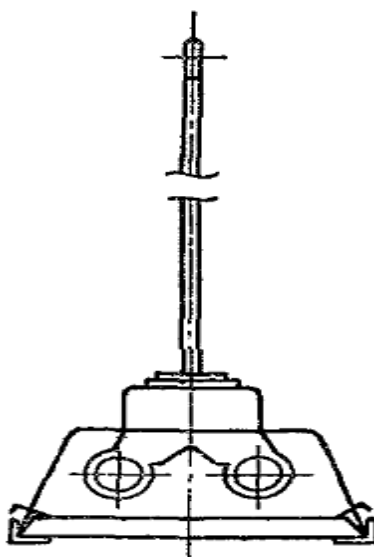
### **Цехтың жасанды жарықтандыру жүйесін есептеу**

Жұмыс орынын жарықтандыру – қолайлы еңбек жағдайларын жасаудың маңызды факторы. Табиғи жарық ( күн сәулесі ) тәуліктің күндізгі уақыты және ол ғимараттардың терезе, шатыр ойықтарынан түседі. Жасанды жарық үшін жасанды сәуле шығаратын қондырғылар пайдаланылады. Жасанды жарық түнгі еңбекті күндізгі еңбекке жақындату үшін аса қажетті фактор болып табылады. Жарықтың жеткіліксіз жағдайы адам ағзасына ынталылық сезімін азайтады.

Жасанды жарықтандыру өндірісте адамдардың моральды және физикалық жағдайына, еңбек өнімділігіне, өнімсапасына, еңбек қарқындылығына үлкен ықпалын тигізеді.

Пайдалану коэффициент тәсілі

Қарастырылатын тәсіл есептік бетке түсетін жарықтық ағын қатынасына тең  $\eta$  коэффициент мәнін анықтау болып табылады.



4.2 сурет – ЛСП01-2x58 типті люминесценттік лампы

Практикада  $\eta$  шамасын бөлменің геометриялық көрсеткіштерін (бөлме көрсеткіші  $i$  оның оптикалық сипаттамаларымен (төбенің, қабырғаның, еденнің шағылу коэффициентімен  $\rho_{\text{пот}}, \rho_{\text{стен}}, \rho_{\text{пол}}$ ) байланыстыратын кестеден анықтайды

$$\Phi = \frac{E \cdot S \cdot K \cdot Z}{N \cdot \eta}, \text{ лк} \quad (4.7)$$

мұндағы  $E$  - минималды жарықтандыру;

$K_3$  - қор коэффициенті;  $K_3=1,5$ ; [Ә. 2, 1.10-кесте]

$S$  - жарық түсетін аудан,  $\text{м}^2$ ;  $S=A \cdot B=15 \cdot 100=150 \text{ м}^2$ ;

$Z$  - жарық бірқалыпсыз коэффициенті;  $Z=1.1 \div 1.2$ ;

$N$  - жарық шам саны;

$\eta$  - жарық ағынын пайдалану коэффициенті: оны жұмыс орнының индексі арқылы табамыз.

$$i = \frac{S}{H_{\text{ec}} \cdot (A + B)}, \quad (4.8)$$

мұндағы  $A, B$  - жұмыс орнының ұзындығы мен ені, м.

$h$  - жұмыс орны бетінен жарық шамының аспа биіктігі, м.

$$H_{\text{ec}} = H - (h_{\text{ш}} + h_{\text{ec}}), \quad (4.9)$$

мұндағы  $H_{\text{ec}}$  – жұмыс кеңістігінен шамдардың іліну, м;

$H$  – бөлме биіктігі, м;



$h_{ш}$  – шамдалдың іліну биіктігі, м;  
 $h_{ед}$  - еденнен жұмыс істеу кеңістігіне дейінгі, м.

### 4.3 сурет – INSEL LB/S LED 70 D90X30 5000K 6600



Таңдау бойынша:  $h_{шбер} = 0,19$  м,  $h_{ед} = 0$  м.

$$h_{ш} = h_{шбер} + h_{ед} = 0,19 + 0 = 0,19 \text{ м,}$$

мұндағы  $h_{шбер}$  – шамдалдың биіктігі, м;  
 $h_{ед}$  – еденнен биіктік, м.

$$H_{ес} = 5 - (0,19 + 0) = 4,81 \text{ м;}$$

$$i = \frac{150}{4,81 \cdot (15 + 10)} = 1,245$$

бұдан,  $\eta = 0,44$  тең [Кнорринг.табл.5-18. 143-бет].  
 Бір шам үшін жарық ағыны:

$$\Phi_L = \frac{50 \cdot 150 \cdot 1,5 \cdot 1,2}{4 \cdot 0,57} = 5921 \text{ лм}$$

Шамның жарық ағынының ауытқуы -10...+20% пайыз аралығында болуы керек. Сол себепті ауытқуды есептейміз:

$$\frac{\Phi - \Phi_L}{\Phi_L} \cdot 100\% = \frac{6600 - 5921}{6600} \cdot 100\% = 10,28\%.$$

$\Phi=5921$  лм болғандықтан оған жақын мәнді аламыз, ол  $\Phi=6600$  лм. INSEL LB/S LED 70 D90X30 лампасын қоямыз. Қателік  $-10 \leq \Delta F \leq 20$  интервал арасында жатқасын, жарықтану жақсы болады.

Жарық шамның санын анықтаймыз:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot K_3 \cdot Z}{F \cdot \eta}, \quad (4.10)$$

$$N = \frac{50 \cdot 150 \cdot 1,5 \cdot 1,2}{6600 \cdot 0,57} = 3,588 \approx 4 \text{ дана.}$$

## 5 ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМ

### 5.1 Экономикалық есептеулер

Кез-келген кәсіпорын өз жұмысын бастар алдында капиталдық салым салу үшін өз шығындарын, кірістерін, яғни технико-экономикалық көрсеткіштерін есептеп алады. Сол есептің негізінде экономикалық жоспарларын іске асырады. Мен өз дипломдық жұмысымның экономикалық бөлімінде кәсіпорынның жұмыс кезеңін, натуралды және ақшалай түрдегі өнім шығымының есебін, жұмысшылардың еңбек ақы қорын, еңбек өнімділігін, өнімнің өзіндік құнын, кіріс пен капиталдық салымды қайтару мерзімін есептедім. Есептеу төмендегі мәліметтерде толық көрсетілген.

5.1 кесте – Кәсіпорын жұмысының уақыт қоры жоспарының есебі

Барлық уақыттың күнтізбелік қоры	Тоқтаулар, күндер						Жоспарлы жұмыс кезеңі, күндік
	Мейрам Күндері	Демалыс күндері	Ағымдағы жөндеуге тоқтаулар	Толық жөндеуге тоқтаулар	Басқа себептер	Барлығы	
1	2	3	4	5	6	7	8
365	-	-	10	20	5	35	330

Кәсіпорын жұмысының уақыт қоры жоспарының есебін жүргізу үшін барлық уақыттың күнтізбелік қорынан кәсіпорынның тоқтатуларға арналған күндерін шегереміз. Түсініктірек болу үшін төмендегі шығару жолдарына назар аударыңыз.

$гр1,2,3,4,5,6$  – кәсіпорынның ақпараттарынан алу

$гр7 = гр2 + гр3 + гр4 + гр5 + гр6$

$гр8 = гр1 - гр7$

### 5.2 кесте – Натуралды түрдегі өнімнің шығын есебі

Өнім атауы	Ауысымдық өнім мөлшері (тонна)	Тәуліктік өнім мөлшері (тонна)	Жұмыс кезеңі (күн)	Өнімнің жылдық шығымы
1	2	3	4	5
Мәрмар	151,5	303	330	100000

Натуралды түрдегі өнімнің шығын есебін жүргізу үшін өнімнің жылдық шығымын кәсіпорынның жұмыс кезеңіне бөлеміз. Мұнда тәуліктік өнім мөлшері шығады. Ауысымдағы өнім мөлшерін табу үшін тәуліктік өнім мөлшерін кәсіпорынның ауысым санына бөлеміз. Кәсіпорын 2 ауысыммен жұмыс жасайды. Түсініктірек болу үшін төмендегі шығару жолдарына назар

Өнім атауы	Өндірістің жылдық көлемі	1 тонна өнімнің бағасы, тенге	Дайын өнімнің бағасы, мың.тг.
1	2	3	4
Мәрмар	100000	24500	2450000

аударыңыз.

$гр1$  және  $5$  – технология бойынша алынған

$гр4$  №1 кестеден алынған

$гр3 = гр5 / гр4$

$гр2 = гр3 / \text{ауысым саны}$

Ақшалай түрдегі өнімнің есебін жүргізу үшін өнімнің жылдық шығымын 1 тонна өнімнің бағасына көбейтеміз 1000-ға бөлеміз. Себебі, есептеу жеңіл болу үшін мың теңгемен деп көрсетіп қойдым. Түсініктірек болу үшін төмендегі шығару жолдарына назар аударыңыз.

$гр4 = (гр2 * гр3) / 1000$

$гр1$  және  $гр2$  №2 кестеден алынған

$гр3$  кәсіпорынның ақпараттарынан алынған

### 5.3 кесте – Ақшалай түрдегі өнімнің есебі

Көліктік дайындау шығындарының есебін жүргізу үшін әрине біз шикізат пен материалдарға кеткен шығындарды қолданамыз. Менің алып отырған кәсіпорнымның негізгі шикізаты жер қойнауынан алынатын қазба байлық болғандықтан, олар жабдықтаушылардан ешқандай шикізат алмайды, өздері өндіреді, яғни шикізаттар үшін қаражат жұмсамайды. Бірақ шикізаттарды, өнімді тасымаулау үшін көліктік дайындау шығындарын жұмсайды.

5.4 кесте – Көліктік дайындау шығындарының есебі.

КДШ	Барлығы: мың теңге
3% негізгі шикізаттар мен материалдарға	135000

5.5 кесте – Электр қуатының есебі

Өнімнің атауы	Өлшем бірлік	Өндірістің жылдық көлемі (тонна)	Электр шығындарының нормасы	Электр қуатына деген қажеттілік	Тарифы 1 квт/сағ	Электр қуатының бағасы мың.тг.
1	2	3	4	5	6	7
Мәрмар	тонна	100000	55	5500000	23,8 5	131175

Электр қуатының есебін жүргізу үшін өндірістің жылдық көлемін кәсіпорындағы электр шығындарының нормасына көбейтеміз, электр қуатына деген қажеттілік пайда болады. Электр қуатының бағасын есептеу үшін электр қуатына деген қажеттілікті орта есеппен алғандағы тариф мөлшеріне көбейтіп, мыңға бөлеміз. есептеу жеңіл болу үшін. Түсініктірек болу үшін төмендегі шығару жолдарына назар аударыңыз

Гр3 – технология бойынша

Гр 4, 6 – кәсіпорын ақпараты бойынша

$$гр5 = гр3 * гр4$$

$$гр7 = (гр5 * гр6) / 1000$$

5.6 кесте – Жұмыс уақытының баланстық есебі

Қорсеткіштер	Күн саны
--------------	----------

1	Жылдық күнтізбелік күн	365
2	Демалыс күндері	104
3	Кезекті демалыс	24
4	Мейрам күндері	-
5	Сырқаттануға байланысты келмейтін күндер	-
6	Қауымдық және мемлекеттік міндеттемелерді атқарған күндер	5
7	Квалификацияны жоғарылату	10
8	Барлық жұмыс істемеген күндер	143
9	Жұмыс уақытының пайдалы қоры, күнмен	222
10	Жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағатпен	12
11	Жұмыс уақытының пайдалы қоры, сағатпен	2664

8 гр. = 2 гр. + .....+ 7 гр.

9 гр. = 1 гр. – 8 гр.

10гр. – технологиядан алынған

11 гр. = 9 гр. \* 10 гр.

#### 5.7 кесте – Кәсіпорындағы жұмысшылар санының есебі

Қызметшілер категориясы		Адам саны
1	Жұмысшылар:	31
	А) өндіріс жұмысшылар	10
	Б) көмекші жұмысшылар	21
2	Қызметкерлер	9
3	Инженерлі техникалық жұмысшылар (ИТР)	8
4	Кішігірім қызмет көрсетушілер	22
5	Барлығы	70

Кәсіпорындағы жұмысшылардың еңбекақы қорының есебін жүргізу үшін жұмысшылардың айлық жалақысы, жылдық жалақы қортындысы, денсаулыққа келтірілетін зиян үшін қосымша төлемдер көрсеткіштерін пайдаланамыз. Мысал ретінде технолог, зертханашы, кішігірім қызмет көрсетушілердің жалақысы мен адам санын алып отырмыз.

#### 5.8 кесте – Кәсіпорындағы жұмысшылардың еңбекақы қорының есебі

Жұмысшылар категориясы	Айлық жалақы, теңге	Адам саны	Жылдық жалақы қосындысы мың.тг.	Қосымша төлемдер, үстеме жалақы		Жылдық еңбек ақы қоры мың. тг.
				%	Мың. тг	
1	2	3	4	5	6	7
Технолог	150000	2	3600	25	900	4500
Зертханашы	130000	3	4680	25	1170	5850
Кішігірім қызмет көрсетушілер	90000	22	23760	25	5940	29700
Барлығы	-	27	32040	-	8010	40050

$$\begin{aligned} \text{гр4} &= (\text{гр2} * \text{гр3} * 12) / 1000 \\ \text{гр6} &= (\text{гр4} * \text{гр5}) / 100 \\ \text{гр7} &= \text{гр4} + \text{гр6} \end{aligned}$$

5.9 кесте - Кәсіпорындағы жұмысшылардың еңбекақы қорынан ұсталынатын аударымдар есебі

Жұмысшылар категориясы	Адам саны	Жылдық еңбекақы қоры	Әлеуметтік төлем	Әлеуметтік салық
1	2	3	4	5
Жұмысшылар	31	51150	1611,2	2762,1
Мамандар	8	14400	453,6	777,6
Қызметкерлер	9	20250	637,9	1093,5
Кішігірім қызмет көрсетушілер	22	29700	935,5	1603,8
Барлығы	70	115500	3638,2	6237

$$\begin{aligned} \text{ЖЗҚ} &= \text{гр3} * 10\% \\ \text{Гр4} &= (\text{гр3} - \text{ЖЗҚ}) * 3,5\% \\ \text{Гр5} &= (\text{гр3} - \text{ЖЗҚ}) * 9,5\% = \text{сomma} - \text{гр4} \end{aligned}$$

5.10. кесте - Амортизациялық аударым және толық жөндеуге кететін шығын есебі.

№	Жабдықтар атауы және негізгі қорлар	Құны мың. тг	Амортизациялық аударым		Толық жөндеуге кеткен шығын		Барлық амортизациялық аударым және толық жөндеуге кеткен шығын
			%	мың. тг	%	мың. тг	
	1	2	3	4	5	6	7
1	Ғимарат	45000	10	4500	30	1350	5850
2	Қондырғылар	98600	25	24650	30	7395	32045
	Барлығы:	143600		29150		8745	37895

$гр1,2,3,5$  – кәсіпорын ақпараттарынан аламыз  
 $гр4=гр2*гр3/100$   
 $гр6=гр4*гр5/100$   
 $гр7=гр4+гр6$

### Келесі смета бойынша шығындарды анықтау

А) Жаңа өндіріс көздерін және өнім түрлерін игеруге және дайындауға кететін шығын сметасы, ол барлық жұмысшылардың еңбек ақы қорының 1,5% алынады (№9 кесте).

Мәрмар:  $115500 * 1,5\% = 1732,5$

Барлығы: 1732,5

Б) Жабдықтарды ұстауға және қолдануға кететін шығын сметасы (№10 кесте).

Мәрмар:  $37895 * 100\% = 37895$

Барлығы: 37895

В) Әкімшілік шығындар сметасы, ол барлық жұмысшылардың еңбек ақы қорының 100% алынады (№9 кесте).

Мәрмар:  $115500 * 100\% = 115500$

Барлығы: 115500

Г) Басқадай шығындар сметасы, ол дайын өнім құнының 0,08% алынады (№3 кесте).

Мәрмар:  $2450000 * 0,08\% = 1960$

Барлығы: 1960

### **Еңбек өнімділігін есептеу**

$$E\Theta = \Theta K / Жс$$

Мұндағы  $\Theta K$  – Натуралды және ақшалай түрдегі өндіріс көлемі

$Жс$  - жұмысшылар саны

#### **1. Натуралды түрде**

Мәрмар:  $100000 / 70 = 1428,6$

Барлығы: 1428,6

#### **2. Ақшалай түрде**

Мәрмар:  $2450000 / 70 = 64285,7$

Барлығы: 64285,7

#### 5.11. кесте - Өнімнің өзіндік құнының калькуляциясы.

№	Шығын баптары	Мәрмар
1	Шикізат және негізгі материалдар бойынша КДШ	135000
2	Электрқуаты	131175
3	Жұмысшылардың негізгі және қасымша жалақылары	115500
4	Әлеуметтік қамсыздандыру салығына аударым	6237
5	Әлеуметтік қамсыздандыру төлеміне аударым	3638,2
6	Өнімді дайындап игеруге кететін шығын	1732,5
7	Жабдықтарды қамтамасыз ету және қолдануға шығын	37895
8	Басқа өндірістік шығындар	1960
9	Өндірістік өзіндік құн	433137,7
10	Әкімшілік шығындар	115500
11	Комерциялық шығындар (5%)	21656,9
12	Толық өзіндік құн	570294,6



$$\text{гр9} = \sum \text{гр1 аралығы мен гр 8 бойынша}$$

$$\text{гр11} = \text{гр9} * 5\%$$

$$\text{гр12} = \text{гр9} + \text{гр10} + \text{гр11}$$

5.12. кесте - Пайда және рентабельділік есебі.

Өнім атауы	Өнім шығымы мың.тг.	Толық өзіндік құн мың.тг.	Пайда,мың.тг.
1	2	3	4
Мәрмар	2450000	570294,6	1879705,4

$$\text{гр2} - \text{№3 кестеден}$$

$$\text{гр3} - \text{№14 кестеден}$$

$$\text{гр4} = \text{гр2} - \text{гр3}$$

5.13. кесте - Техника – экономикалық көрсеткіштерді жинақтау кестесі.

№	Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірлік	Мәрмар
	1	2	3
1	Өнімнің өндірістік көлемі		
а)	Натуралды түрде	дал	100000
б)	Ақшалай түрде	мың.тг	2450000
2	Өнеркәсіп жұмысшыларының саны	адам	70
3	Еңбек өнімділігі		
а)	Натуралды түрде	дал	1428,6
б)	Ақшалай түрде	мың.тг.	64285,7
4	Толық өзіндік құн	мың.тг.	570294,6
5	Пайда	мың.тг	1879705,4
6	Таза пайда	мың. тг.	1315793,8
7	Капиталдық салым (алғашқы капитал)	мың.тг	1946000
8	Өзін-өзі ақтау мерзімі	жыл	7 ай

Техника – экономикалық көрсеткіштерді жинақтау кестесі бойынша көріп отырғандарыңыздай кәсіпорын шикізатты өзі өндіретін болғандықтан шығаратын өнімі үшін алатын пайдасы жоғары болады, сондықтан салған капиталдық салымын тез арада қайтара алады.

## **Қорытынды**

Дипломдық жұмыс «Өнеркәсіптік кәсіпорынның ластаушы заттарын нормалау» тақырыбында орындалды. Дипломдық жұмысты орындау барысында БҰҰ ЕЭК қоршаған ортаны бақылау және бағалау жөніндегі жұмыс тобының берген ақпараттық мәліметтері басшылыққа алынды. Өнеркәсіптік кәсіпорындар жеңіл және ауыр өнеркәсіп ретінде жіктелді. Басты назар ЖЭС (жылу электр станциялары)-ке аударылды. Сонымен қатар жеңіл өнеркәсіп ретінде тігін фабрикаларынан шығатын шаң, тері өндірісі сияқты кең таралған кәсіпорындардың ауаға, қоршаған ортаға тигізетін зияны экологиялық тұрғыда зерделенді. Экологиялық фактордың пайда болу себептері қоғамдық қажеттіліктермен байланыстырыла отырып жеткізілді. Жалпы өндірістік кәсіпорындардың қоғамға, экологияға тигізер әсері бекітілген әдістерге сәйкес есептелініп, нәтижелер шығарылды.

Дипломдық жұмыстың I тарауында экологиялық нормативтер жан-жақты талданды. Әуелде, Қазақстан Республикасындағы экологиялық нормативтік-құқықтық базаға аналитикалық шолу жасалды. Экологиялық кодекс мазмұны мен тиімділігі тұрғысынан талданды.

Екінші кезекте Қазақстандағы индустриалды қалалардағы жасыл аймақтардың жағдайы сөз етілді. Бүгінгі күні Қазақстан Республикасының ірі өндіріс қалаларының экологиялық сипаты туралы ақпарат берілді.

Экологиялық сипаты тұрғысынан нашар жағдайдағы қалаларға шолу жасалды, экологиялық тұрақсыздық себептері анықталды.

Бірінші бөлімнің үшінші тараушасында өнеркәсіптік кәсіпорындардан келетін ластаушы заттардың токсикологиялық, физика-химиялық сипаттамалары және олардың қала ортасындағы жасыл кеңістіктерге әсер ету механизмі анықталды. Шаң, күкірт диоксиді, азот, т.б. ластаушы заттарға сипаттама берілді. Олардың флора мен фаунаға әсер ету жолдары сөз етілді. Дипломдық жұмыстың II тарауында өнеркәсіптік кәсіпорындардағы ластаушы заттар шығарындыларының көздерін инвентаризациялау SNAP классификациясы бойынша жүргізілді. Ауа сапасының экологиялық нормаларын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтері құрылды. Нормативтерді құру барысында БҰҰ ЕЭК қоршаған ортаны бақылау және бағалау жөніндегі жұмыс тобының берген ақпараттық мәліметтері басшылыққа алынды.

Дипломдық жұмыстың II тарауында өнеркәсіптік кәсіпорындардағы ластаушы заттар шығарындыларының көздерін инвентаризациялау жүргізілді. Ауа сапасының экологиялық нормаларын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін шығарындылар нормативтері құрылды. Нормативтерді құру барысында БҰҰ ЕЭК қоршаған ортаны бақылау және бағалау жөніндегі жұмыс тобының берген ақпараттық мәліметтері басшылыққа алынды.

Жұмыстың үшінші тарауында мәрмәр тасты ұнтақтау және ұнтақтау жабдығының бірыңғай технологиялық желісінің қысқаша сипаттамасы беріліп, есептеулер жүргізілді. Нәтижесінде зауыттың атмосфералық ауаға әсер ету принциптері анықталып, тиімді әдістер қарастырылды.

## Қысқартулар тізімі

ҚР – Қазақстан Республикасы;  
Млн – миллион;  
ДК – дербес компьютер;  
БҰҰ- Біріккен Ұлттар Ұйымы  
ЖІӨ – жалпы ішкі өнім  
АҚШ – Америка Құрама Штаттары  
МӨЗ – мұнай өндіру зауыты  
ҚАБК – Қазақстан-Американ бірлескен комиссиясы  
SNAP- Selected Nomenclature of Air Pollution  
АЛИ - атмосфераны ластау идентификаторы  
ЛЗ- ластаушы заттар  
ЭҚЖЖ – экономикалық қызметтің жалпы жіктеуіші  
ҚОҚААБ - қоршаған ортаны қорғаудың аймақтық аумақтық басқармасы  
ТОЛ - тұрақты органикалық ластаушылар  
АМ-ауыр металдар  
ТИ – техникалық институт  
ӨҚ- өлшеу құрылғысы  
ӨЭБ – өндірістік экологиялық бақылау  
ПГ-парник газдары

ОБҚ- оттегіге биологиялық қажеттілік  
ОХҚ- оттегіге химиялық қажеттілік  
АҚ – акционерлік қоғам  
ЖШС – жауапкершілігі шектеулі серіктестік  
ШЖШ-шекті рұқсат етілген шығарынды  
ЕЭК – Еуразиялық Экономикалық Кеңістік  
ЖЭС-жылу электр станциялары

### Әдебиеттер тізімі

1 «Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясына Киото хаттамасын ратификациялау туралы» Қазақстан Республикасы Заңы.

2 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 31 қазандағы N 994 Қаулысы.

3 Қазақстан Республикасындағы 2001 жылғы қызмет көрсету = Услуги в Республике Казахстан в 2001 году : статистикалық анықтамалық / ред.Смаилов Ә.А. - Алматы : Қазстатақпарат, 2002. - 185б. б.

4 Инвентаризация парниковых газов в Республике Казахстан: 1992. Координационный центр по изменению климата Республики Казахстан. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан, 2000.

5 ҚР Экологиялық кодексі // ПАРАГРАФ : информационная система. – URL: [http://online.zakon.kz/ Document/?doc\\_id=30085593](http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30085593).

6 Лукьянова Н. В. Определение показателей значимости природных экосистем // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Выпуск № S5. – 2008.

7 Н.С.Баимбетов Б.Ш.Идиросова. Проблемы экологической безопасности Республики Казахстан. KazNU Bulletin. Law series. №2 (62). 2012 стр.130

8 Промышленность Казахстана и его регионов, 1998-2001. Статистический сборник.

9 Ложкин В.Н. Контроль экологической безопасности транспортных средств. Контроль загрязнения атмосферы автомобильным транспортом. Контроль экологической безопасности транспортных средств в условиях производства и эксплуатации / В.Н. Ложкин, Ложкина О.В. // Монография. Издание третье, дополненное: НПК "Атмосфера" при ГГО им. А.И. Воейкова. СПб. 2011. - 302 с.

10 Проект плана работ по осуществлению конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния в 2003 году. Двадцатая сессия, Женева, 10-13 декабря 2002 г. (ЕВ.АИР/2002/4).

11 Топливо-энергетический баланс РК, 2001 г. Агентство РК по статистике. - Алматы, 2002.

12 Материалы Сеульского саммита по борьбе с ядерным терроризмом. 26.03.2012. Южная Корея.

13 Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы (одобрена Указом Президента Республики Казахстан от 3 декабря 2004 г.

14 Вредные вещества в промышленности. Справочник. Том II. Неорганические и элементоорганические соединения Под ред. Н.В. Лазарева М., Л., "Химик" -1965, - 624 с.

15 Влияние загрязнений воздуха на растительность/С Бертитц и др.; перевод с нем. Т. И. Кирилловой; под ред. Х. Г. Десслера. М: Лесная промышленность, 1981. -184 с.

16 Экологическая ситуация в России на современном этапе // Образовательный сайт Е. Н. Кучеровой. – URL: [http://kucherova.ru/akolog\\_sit/index.html](http://kucherova.ru/akolog_sit/index.html).

17 Загрязнение воздуха и жизнь растений/Пер. с англ. //Под ред. М. Трешоу. - Л.: Гидрометеиздат, 1988. -534 с.

18 Инвентаризация парниковых газов в Республике Казахстан: 1992. Координационный центр по изменению климата Республики Казахстан. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан, 2000.

19 Общий каталог Snap-on 1100 на русском языке. [http://snapon.amtool.ua/glavnaya/katalog\\_i.html](http://snapon.amtool.ua/glavnaya/katalog_i.html) (25.05.2020.)

20 Материалы международного семинара по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и использованию справочного руководства

21 Буренин Н.С, Панфилов В.С. Современные подходы к оптимизации системы нормирования выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. //Сборник трудов ОАО «НИИ Атмосфера», СПб, 2009 . - С 17 - 24.

22 Воздействие металлургических производств на лесные экосистемы Кольского полуострова/Российская академия наук. Под общей редакцией к.ф.м.н. В.В. Сычева. СПб, 1995-251 с.

23 Авдеева Е.В. Зеленые насаждения в мониторинге окружающей среды крупного промышленного города (на примере Красноярска). Автореф. дис. доктора сельскохозяйственных наук. - Красноярск, 2008. - 12-27 с.

24 Временные нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, оказывающих вредное воздействие на лесные насаждения в районе музея-усадьбы «Ясная поляна». - М.: ВНИИЛМ, 1984. – 17

25 ОПТЭК- <http://www.optec.ru> (25.05.2020.)

26 COMPUTER SERVICES LTD- [www.cs.kz](http://www.cs.kz) (25.05.2020).

27 ҚРСТ 2.4-2000 Қазақстан Республикасының Мемлекеттік стандарты «Қазақстан Республикасының Мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесі» Өлшем құралдарын салыстырып тексеру. Ұйымдастыру мен жүргізу тәртібі

28 Қоғамдық кеңестер туралы Қазақстан Республикасының Заңы 2015 жылғы 2 қарашадағы № 383-V ҚРЗ.

29 «Экология Казахстана» газетінің №1 саны (36), наурыз, 2017ж.

30 «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне экологиялық мәселелер бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Заңы