

**ИСМАИЛОВ БАХЫТЖАН АБДУХАЛИКОВИЧ**

**«ЖАМБ-70» ПОЛИКОМПОНЕНТТІ МИНАРАЛДЫ  
ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ТІРШЛІК ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ  
ЕТЕТІН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ ӨНДІРІСІН  
ЖЕТІЛДІРУ**

6D073100 – Өмір тіршілігінің қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау

Философия докторы (PhD)  
ғылыми дәрежесін іздену бойынша диссертация

Ғылыми жетекшілер:  
техника ғылымдарының докторы,  
профессор Жантасов Қ.Т.

техника ғылымдарының кандидаты,  
доцент Байболов Қ.С.

Шетел ғылыми кеңесші  
техника ғылымдарының докторы,  
профессор Лавров Б.А.,  
Ресей Федерациясы

Қазақстан Республикасы  
Шымкент, 2021

## МАЗМҰНЫ

	бет
<b>МӨЛШЕРЛІК СІЛТЕМЕЛЕР .....</b>	<b>4</b>
<b>АНЫҚТАМАЛАР .....</b>	<b>5</b>
<b>БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР .....</b>	<b>6</b>
<b>КІРІСПЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>1 ТАРАУ ЫҚТИМАЛ ҚАУІПТІ НЫСАНДАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ КЕЛЕЛІ ЖАҒДАЙДЫ ТАЛДАУ .....</b>	<b>13</b>
1.1 Өндірістік ортадағы қауіптілік түрлері және олардың сипаттамалары .....	13
1.2 Ықтимал қауіпті нысаналар және оларды ранжирлеу .....	15
1.3 Фосфоттарды қалдықтардан алу және олардың сипаттамалары .	29
1.4 Ықтимал қауіпті нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету келелі жағдайларының жай-күйі .....	33
1.5 Ықтимал қауіпті нысандардың қауіпсіздігін басқару мәселелері	35
1.6 Зерттеу мақсатын қою .....	37
1-Тарауға қорытынды .....	38
<b>2 ТАРАУ ЭКСПЕРИМЕНТТЕР ЖҮРГІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ .....</b>	<b>40</b>
2.1 Зерттеулер жүргізу кезінде қолданылатын аспаптар, құралдар және әдістемелер .....	40
2.2 Радиациялық қауіпті анықтау .....	40
2.3 "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштың бастапқы шихта материалдары мен компоненттерінің химиялық қауіптілігін анықтау» .....	41
2-Тарауға қорытынды .....	45
<b>3 ТАРАУ «ЖАМБ-70» ПОЛИКОМПОНЕНТТІ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӨНДІРІСІН ЖЕТІЛДІРУДЕГІ ЭКСПЕРИМЕНТАЛДІ ЗЕРТТЕУЛЕР ...</b>	<b>46</b>
3.1 Шаң-газ тастандыларының пайда болу себептері және олардың шектеулі рұқсат етілген шоғыр .....	46
3.2 Құрылысқа жобаланған «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыштың тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ететін өндірісін жетілдіру шаралары .....	54
3.3 Шихта материалдарының сипаттамалары .....	58
3.4 Өндірістік техникалық қауіпсіздігін қамтамасыз ететін "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш алу өндірісінің оңтайлы параметрлерін анықтау бойынша зерттеулер .....	61
3-Тарауға қорытынды .....	62
<b>4 ТАРАУ «ЖАМБ-70» ПОЛИКОМПОНЕНТТІ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ЫҚТИМАЛ ҚАУІПТІ ӨНДІРІСІНІҢ ҚАУІПСІЗДІК ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ МОДЕЛЬДЕРІ .....</b>	<b>63</b>

4.1	Ықтимал қауіпті «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыш өндірісінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі бағыттары .....	63
4.1.1	Халықтың тіршілік әрекеті үшін табиғи және техногендік қауіптерден қауіптілік динамикасы .....	66
4.1.2	Математикалық модельдерінің түрлері .....	68
4.1.3	Ықтимал және талдау нәтижелерінде нысанның қауіпсіздігін басқарудың принципті жүйесі .....	74
4.1.4	Өндірістік ортада ластаушы заттардың шығарындыларын анықтау және технологиялық процестерді оңтайландыру .....	77
	4-Тарауға қорытынды .....	88
5 ТАРАУ	<b>"ЖАМБ-70" ПОЛИКОМПОНЕНТТІ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШ ӨНДІРІСІНДЕГІ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ТӨМЕНДЕТУ БОЙЫНША КӘСПОРЫНДА ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАУІПСІЗДІКТІ ЖАҚСARTУҒА ҰСЫНЫСТАР .....</b>	<b>90</b>
5.1	Түркістан облысының төтенше жағдайлар факторларын талдау.	90
5.2	Өндірістік тәжірибелі жағдайда "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты шығару технологиясының тиімді тәртіптерін анықтау .....	93
5.3	"ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш кіші цех өндірісінің төтенше жағдайлар пайда болатын көздерінің тіршілік қауіпсіздік шараларын ұсыну .....	97
5.3.1	Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету .....	97
5.3.2	Өндіріс ғимараттарында микроклиматты қамтамасыз ету .....	98
5.3.3	Газдың шектік жағдайын бақылау .....	100
5.4	"ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндіру шағын цех құру үшін құрылыс-құрылымдау жұмыстарына қаржылық қаражатын есептеу .....	101
5.5	Шағын «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыштың өңдеу технологиясын монтаждау және қолдану эколого-үнемділігінің бағалауы .....	112
	5-Тарауға қорытынды .....	115
	<b>ҚОРЫТЫНДЫ .....</b>	<b>116</b>
	<b>ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ .....</b>	<b>118</b>
	<b>ҚОСЫМША А .....</b>	<b>127</b>
	<b>ҚОСЫМША Б .....</b>	<b>129</b>
	<b>ҚОСЫМША В .....</b>	<b>131</b>
	<b>ҚОСЫМША Г .....</b>	<b>138</b>

## МӨЛШЕРЛІК СІЛТЕМЕЛЕР

ҚР СТ 12.1.001-2005 Стандарттар жүйесі «Шу факторы».

ҚР МЕСТ Р 52231-2008 «Стационарлы машиналардағы шу сипаттамаларын қалыптастыру әдісі».

ҚР ҚМЖЕ 2.04-03-2011 «Шудан қорғау».

МЕСТ 12.0.003-2015 «Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар».

«Өндірістік нысандардың өндірістік қауіпсіздігі туралы» Қазақстан Республикасының заңы 11 сәуір 2014ж. №188-V тіркеумен.

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2014 жылғы 30 желтоқсандағы № 345 бұйрығы. Өнеркәсіптің химия саласындағы қауіпті өндірістік нысандар үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларын бекіту.

Қазақстан Республикасының заңы 9 қараша 2004 жылғы № 603-II Техникалық реттеулер туралы.

Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 15 мамырдағы №252 заңы. Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау.

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің "Өнеркәсіп нысандарына қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық қағидаларын бекіту туралы 2015 жылғы 20 наурыздағы № 236 бұйрығына 1-қосымша

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2014 жылғы 30 желтоқсандағы № 345 бұйрығы. Өнеркәсіптің химия саласындағы қауіпті өндірістік нысандар үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларын бекіту.

Қазақстан Республикасының заңы 11 сәуір 2014 жылғы "Азаматтық қорғаныс туралы" Иондаушы сәулелену көздері жұмыс жасау барысында өндірістік қауіпті қамтамасыздандыру ережелері.

МЕСТР 22.3.05-96. М. – 1996. Төтенше жағдайдағы қауіпсіздік. «Төтенше жағдайдағы тұрғындардың тіршілік қауіпсіздігі. Жалпы нұсқаулар».

МЕСТ Р 22.3.01-94. М. – 1994. Төтенше жағдайдағы қауіпсіздік. «Төтенше жағдайдағы тұрғындардың тіршілік қауіпсіздігі. Жалпы нұсқаулар».

МЕСТ 12.1.005-88 Мемлекетаралық стандарт. Еңбек қауіпсіздігіндегі стандарттар жүйесі. Жұмыс алаңындағы ауаға жалпы санитарлы-гигиеналық талаптар.

Стационарлық нүктелердегі бақылау ережелерін бекіту туралы. 26 сәуір 2012 жылғы № 524 Қазақстан Республикасының үкіметі қаулысы.

МЕҮЛ 12.1.005-88 «Еңбек қауіпсіздігі стандарттар жүйесі. Жұмыс алаңындағы ауаға жалпы санитарлы-гигиеналық талаптар»

## АНЫҚТАМАЛАР

**Қауіпсіздік** – нысанның тұрақты, тиімді және үздіксіз жұмыс істеу шарттары, сондай-ақ тұлғаны сыртқы және ішкі қатерлерден қорғау.

**Қауіпті нысанның қауіпсіздігі** – өндірістік алаңда берілген функцияларды орындау кезінде еңбекті қорғау және қоршаған ортаны қорғау талаптарына сәйкестігін сақтау және өндірістік нысанның жай-күйі.

**Қауіпті** – жеке тұлғаға немесе жұмыс процесіне теріс әсер ету тәуекелі, оның нәтижесінде жеке тұлғаға теріс, өндіріске және қоршаған ортаға зиян келтіруі мүмкін, сондай-ақ нысанның физикалық параметрлерінің өзгеруіне әкеп соғатын фактор.

**Нысанның қауіптілігі** - жұмысшыға немесе қоршаған ортаға зиян келтіруі мүмкін жабдықты пайдалану кезінде өнеркәсіптік алаңда қауіптердің туындау мүмкіндігі.

**Қауіпті өндірістік нысан** - өндірістік қауіптіліктің бір немесе бірнеше белгілері бар, жұмыс учаскесінің химиялық шаңмен ластануы, сондай-ақ қауіпті элементтермен немесе сапасыз жарықтандырумен қамтамасыз етілген кәсіпорында белгілі бір учаске, цехтың бөлігі немесе жалпы өндірістік нысан.

**Ықтимал қауіпті нысан** - биологиялық, химиялық және радиоактивті заттарды шығаратын, сақтайтын, өңдейтін, өндіретін немесе тасымалдайтын өрт-жарылыс қауіпі бар нысан.

**Жеке тәуекел** – өндірістегі физикалық жарақаттар, орташа ауырлықтағы жарақаттар сияқты белгілі бір түрдегі қауіпті зақымдау әсерінің ықтималдығы, өндірістік алаңда белгілі бір процестерді орындау кезінде болмашы зақымдармен немесе тіпті өліммен аяқталған жағдайларда еңбек қабілетін жоғалту.

**Тәуекел** – төтенше жағдай көзінің туындау ықтималдығы немесе жиілігі – өрт, жарылыс, апат, тірі организмдер мен қоршаған ортаға және өндірістік алаңға зиянды әсер ететін әртүрлі энергия түрлері мен шаң-газ қоспаларының аймаққа тастандылары.

**Нысанның қауіпсіздік жүйесі** – өндірістік алаңды температураны басқару, жүйелі бейнебақылау сияқты техникалық және ақпараттық қамтамасыз ету, өрт дабыл құрылғысы, шаң деңгейін тіркеу және нысанның қауіпсіздік деңгейін болжау.

**Техногендік төтенше жағдай** – өндірістік алаңда немесе кәсіпорында төтенше жағдай нәтижесінде жеке тұлғалардың жұмыс жағдайы бұзылған процесс, өндірістік кәсіпорынға, шаруашылық саласына және қоршаған ортаға зиян келтіруіне әкеп соқтыратын іс-әрекеттер.

**Қауіп** – адам ағзасына, олардың өміріне немесе өндіріске материалдық зиян келтіруге теріс әсер ету мүмкіндігі.

**Залал** – өндірістік алаңдағы төтенше жағдайлардан кейін пайда болған материалдық залал, шығындар және өндірістік шығындар.

## БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ТЖ – төтенше жағдайлар;  
МШШ – мүмкіндігі шекті шоғыры;  
ШРЕШ – шектеулі рұқсат етілген шоғыр;  
ХАҚЗ – химиялық апатты қауіпті заттар;  
АӨК – агроөнеркәсіптік кешен;  
ҚР ИДМ – ҚР индустрия және инфрақұрылымды дамыту министрлігі;  
ҚР ТЖМ – Қазақстан Республикасының төтенше жағдайлар министрлігі;  
ГАЗ - геоақпараттық жүйе;  
°С – Целсия бойынша градус;  
ЫҚН – ықтимал қауіпті нысан;  
ХҚН – химиялық қауіпті нысан;  
БҚН – биологиялық қауіпті нысан;  
РҚН - радиациялық қауіпті нысандар;  
ӨЖҚН – өрт-жарылуға қауіпті нысан;  
ӘҚН - әлеуетті қауіпті нысандар;  
ГДҚН – гидродинамикалық қауіпті нысан;  
АЭС – атомды электростансасы.  
ҚӨУҚ – қатты әсер ететін улы құрамдар;  
ХӨК – химиялық өңдеу кәсіпорындар;  
АХҚЗ – апаттық химиялық қауіпті заттар;  
ТСАТ – трасса бойы стансалар аралық тұрақтар;  
ӘХБҚ – әскери химиялық барлау құралы;  
РЭМ – рентгенді электронды микроскоп;  
ШМХҚҚ – шекті мүмкіндік химиялық қауіпті құрамдар;  
ІҚЖ - ішкі қазба жыныстар;  
АШТӨ - ауыл шаруашылығы тауарларын өндірушілер;  
ҚША-қорғау іс-шаралары;  
ШҚТ - шешім қабылдайтын тұлға;  
ШҚЖ - шешім қабылдау жүйесі;  
ХҚЖН - химиялық қауіптілікті жою нысаны;  
МБ- мемлекеттік басқарма;  
ДШ - дабыл шлейфы;  
КӨУЗ - күшті әсер ететін улы заттар;

п.м.т. –поликомпонентті минералды тыңайтқыш;

«ЖАМБ-70» Жантасов Қ.Т., Айбалаева Ж.Д., Молдабеков М.Ш., Бажирова К.Н., Бишимбаев У.Қ. М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің 70 жылдық мерей тойына арналған поликомпонентті минералды тыңайтқыш. Авторлық құқығы М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті ұжымының стандарты бойынша СТ 2425 1958-01-ПП-00202014, 07.11.2017ж. бастап қызметіне кіреді.

## КІРІСПЕ

**Ғылыми проблеманың замануи жай-күйін бағалау шешімі.** Қазіргі таңда өндірістік және техногендік сипаттағы жағымсыз факторлар кез келген мемлекеттің әлеуметтік-экономикалық тұрақты дамуын қамтамасыз ететін, сол мемлекеттегі халықтың өмір сүру сапасын арттыру, Қазақстан Республикасының ұлттық қауіпсіздігі мен халықаралық беделін нығайтуға неғұрлым нақты қатерлердің бірі болып табылады.

Бұл факторлардың теріс әсерлері күн өткен сайын артып келеді және әлеуметтік-экономикалық даму мен мемлекеттің ұлттық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге айтарлықтай әсер етеді.

Кәсіпорын нысандарында тұрғындардың әлеуетті қауіпті қорғалуын қамтамасыз ете отырып, еңбектің өндірістік жағдайларын және халықтың тыныс-тіршілігінің қауіпсіздігін жақсарту, инфрақұрылымды техногендік, табиғи және технологиялық сипаттағы қауіп-қатерлерден қорғауды жақсарту бойынша іс-шаралар жүргізіледі.

Қауіпті өндірістік нысандарда ұйымдастырылған тексерулер нәтежесінде, кәсіпорын иелерімен қауіпсіздікті қамтамасыз ету мәселелеріне толық көңіл бөлінбейтінін, соның салдарынан нысандарда апаттық жағдайлар туындайтынын көрсетеді. Өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарын бұзғаны үшін, Қазақстанның Республикасының сот органдарының шешімі бойынша 302 қауіпті өндірістік нысандардағы жұмыстар тоқтатылды. Ең көп таралған қауіптілік талаптарын бұзылуларға келесілер жатады [1,2]:

- белгіленген нормативтік мерзімдерінен асып, істен шыққан ақаулы жабдық пен техникалық құрылғыларды пайдалану;
- қызметкерлердің төмен біліктілігі;
- технологиялық қайта жарақтандыру бойынша жиынтық жоспардың уақтылы орындалмауы;
- технологиялық тәртіптің төмендігі, қауіпті өндірістік нысандарда жұмыстардың орындалуын әлсіз бақылау,
- өте өзекті болып табылатын іс-шараларды толық немесе ішінара жою.

Техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың үлесі жылдар бойынша 70% - дан 78% - ға дейін өзгереді. Олардың ең көп таралған түрлері өндірістік және тұрмыстық өрттер мен жарылыстар, техникалық сипаттағы жазатайым оқиғалар, өндірістік апаттар, көлік апаттары мен оқиғалар.

Күрделі құрамды тыңайтқыштарды жасау процесін келесі процестерге бөлуге болады: шикізат ингредиенттерін беру, шикізатты араластыру, шикізатты түйіршіктеу, түйіршіктерді кептіру, салқындату, түйіршіктерді сұрыптау, орауыш қораптарын дайындау және түпкілікті өнімді орау.

Тақырыпты дамытуға **негіз болып** өндірістік қалдықтарынан алынатын "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышпен басқа да тыңайтқыштарды шығаратын өндірістік кәсіпорындарда қауіпсіздікті қамтамасыз ету шаралары мен жүйелерін құру бойынша іс-шаралардың жоқтығы себеп болды.

Жұмысты орындау үшін **бастапқы мәліметтерге** фосфор өндірісінде пайда болатын фосфоритті ұсақ пен циклон шаңы, аглоцех электр сүзгіш шандар ұсағы, элек өткізгіш шаңы және қара көмір алу барысында пайда болатын ішкі қазба жыныстары қалдықтарын қайта өңдеу болып табылды.

**Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу қажеттілігінің негіздемесі.** Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының Агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы 2015-2017 жылдары "Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін құрамында гуматы бар күрделі аралас NPK – тыңайтқыштарды қолдану кезінде қызанақ, сәбіз, жүгері және соя-бұршақ дақылдарындағы санитарлық-эпидемиологиялық, токсикологиялық және радиологиялық қосылыстардың мазмұнын өзгертуді зерттеу" тақырыбындағы ҚР БҒМ гранттық жұмысына және Коммерциялық емес акционерлік қоғам М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің ғылыми-зерттеу жұмыстарының мемлекеттік бюджеттік бағдарламасына сәйкес 2016-2019 жылдарға арналған "Термохимиялық байыту мен өнеркәсіптік және экологиялық қауіпсіз минералды тыңайтқыштар мен түрлі өндірістердің техногенді қалдықтарынан тұздар алудың инновациялық технологияларын әзірлеу және құру бойынша зерттеулер" тақырыбы бойынша өндіріс қалдықтарының алынатын поликомпонентті минералды тыңайтқыштарды алуға қажетті қалдықтардың құрамында ауыр металдардың көп болуы және оларды тазалауға қажетті екендігін анықталған.

**Игерудің жоспарланып отырған ғылыми-техникалық деңгейі туралы мәліметтер** тәжірибелік сынақтарды жүргізу барысында экологиялық және технологиялық тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ететін "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу бойынша негізгі технологиялық параметрлері мен жылу-технологиялық тәртіптері анықталды.

**Патенттік зерттеулер туралы мәліметтер.** Поликомпонентті минералды тыңайтқыштар алудың технологиялық тәртібін анықтау үшін көршілес Ресей Федерациясы, Қытай халық Республикасы, Өзбекстан және Қырғыстан Республикаларымен қатар алыс шет елдер Германия, Ұлыбритания, Жапон және басқа да дамыған елдердің минералды тыңайтқыштарды алудағы озық технологиялары мен техникаларын патентті ізденіс жүргізілді.

**Ғылыми-зерттеу жұмысын метрологиялық қамтамасыз ету туралы мәліметтер.** Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының және халықаралық заңды метрология Ұйымының ресми терминологиясына негізделген. Зерттеулер жүргізу барысында мемлекеттік тексеруден өткен, зерттеу және инженерлік мақсаттарға сәйкес келетін дәлдік сыныбын қамтамасыз ететін және "өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы Заңға" сәйкес келетін аспаптар мен құралдар пайдаланылды. Эксперименттік зерттеулерде "өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы Заңға" сәйкес келетін өлшеулерді орындау әдістері қолданылды. Функционалды және графикалық тәуелділіктерде SI жүйесіне сәйкес келетін өлшем бірліктері қолданылады.



Күрделі тыңайтқыштарды өндіру желісі аз инвестицияны қажет етеді, тез нәтиже береді және айтарлықтай экономикалық пайда әкеледі. Жабдықтың бүкіл процесі ықшам, ғылыми есептелген және жетілдірілген. Жабдықтың артықшылықтары арасында энергияны үнемдеу және тұтынуды азайту, жанама қалдықтардың болмауы, тұрақты жұмыс, сенімді кадам, жоғары түйіршіктеу жылдамдығы және ыңғайлы техникалық қызмет көрсету. Жабдық шикізаттың көптеген түрлеріне бейімделген. Механизм күрделі тыңайтқыштарды, дәрі-дәрмектерді, химия өнеркәсібін, жемшөпті және т.б. түйіршіктеуге жарамды, әртүрлі концентрациядағы және әртүрлі типтегі күрделі тыңайтқыштарды (органикалық тыңайтқыштарды, бейорганикалық тыңайтқыштарды, биологиялық тыңайтқышты, магниттік тыңайтқышты және басқаларды қоса) шығара алады.

**Тақырыптың өзектілігі.** Қазіргі уақытта - өмір мен мүлікті қорғаудан, замануи - ұйымдардағы және өндірістік нысандардағы негізгі бизнес процестердің орнықтылығы мен үздіксіздігі қауіпсіздігін қамтамасыз ететін басымдықтардың өзгеруі орын алып жатыр.

Көп дамыған қауіпсіздікті басқару жүйелерінде көптеген өзара әрекеттесетін түйіндер негізінде жаһандық мәселені шешуге баса назар аударылады. Бұл ретте, міндетті түрде нысанның қауіпсіздігін қамтамасыз ететін процесстердің жаһандық тұжырымдамалық моделі, жетістіктің жаһандық критерийі, ресурстар мен білім, басқару және жауапкершілік болып бөлінеді. Ашық сәулеттік таратылған қауіпсіздікті басқару жүйелерінің келісілген өзара әрекеттесуінің негізгі бағыты үйлестіру болып қала береді. Үйлестіру төменгі деңгейдің жүйелеріне әсер ету болады және оларды келісімді әрекет жасауға мәжбүр етеді.

Жалпы жағдайда, үйлестіру жұмысты орындаудағы ортақ мақсатқа жету үшін жүзеге асырылады және оны жоғары жүйе орындайды. Бұл мәселені шешудегі жетістік жүйенің алдына қойылған жалпы және жаһандық мақсатқа қатысты бағаланады, себебі көп таралған жүйелер өздерінің жеке мақсаттарына жету үшін әрекет етеді.

Заманауи қауіпсіздік жүйелер - бұл үлкен аумақтарда орналасқан әртүрлі өндірушілердің жүздеген және мыңдаған компоненттерінен тұратын күрделі кешендер. Барлық жабдықты бірыңғай жүйеге біріктіру, тек осы уақытқа дейін тек ішінара шешілді – жеке мамандандырылған ішкі жүйелер ретінде: күзет, өрт, кіруді бақылау немесе бейнебақылау жүйесі. Осы мамандандырылған ішкі жүйелердің кез-келгеніне ресми түрде тиесілі компоненттердің тиімді өзара әрекеттесуін ұйымдастыру ғана емес, сонымен қатар жұмыс орындарында оларды қызықтыратын ақпаратқа әр түрлі қызметтердің икемді және жедел қол жетімділігін ұйымдастыру қажеттілігі бұрыннан туындады.

Кешенді қауіпсіздік жүйелерін басқарудың тиімділігін бағалау қажеттілігі техникалық қауіпсіздік пен тіршілікті қамтамасыз етудің коммерциялық және мемлекеттік құрылымдарында интеграцияланған жүйелерінің кең таралуына байланысты туындайды.

Айта өтетін жайт, кең тараған қауіпсіздік жүйелеріндегі үйлестірудің маңызды міндеті оны басқару болып табылады, бұл жерде аймақтық жүйеде басқарудың бастапқы буыны болып объект болып саналады, ал олардың арасында технологиялық процестің тіршілік әрекеті қауіпсіздігінің экологиялық құрамдас бөлігі маңызды өзекті міндетке айналатын ықтимал қауіпті өндірістер классы ерекшеленеді.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қауіпсіздігін басқару принциптерін әзірлеудің өзектілігі қызмет көрсетуші болып қызметкерлердің және қоршаған ортаға байланысты нысандардың тіршілік әрекетінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуіне технологиялық қалдықтарды кәдеге жарату (қайта өңдеу) технологиялары мен жаңа қоспаларының пайда болуымен байланысты.

Жеміс өсіру климаттың өзгеруіне және агропрепараттарды пайдаланудан туындаған қоршаған ортаға әсерін азайту қажеттілігіне байланысты туындайтын жаңа проблемаларға тап болады. Жалғыз жол - мамандандырылған агрономдардың қолдауы мен кеңестері арқылы өз қызметін дәлірек жоспарлау арқылы инновацияға сену.

Тыңайтқыштарды жіктеу әртүрлі сипаттамаларға сәйкес жүзеге асырылады. Ең басты белгі-шығу тегі. Олар сондай-ақ агрегаттық күйі мен олардың әрекет ету әдісіне қарай жіктеледі, сонымен қатар топыраққа қалай қолданылатындығымен ерекшеленеді.

Ең танымал минералды тыңайтқыштар. Олар көптеген түрлі өсімдіктерде қолданылады. Минералды заттар топырақтың қоректік заттарымен қоректену үшін қажет, ол фосфор, калий, азот және басқалар болуы мүмкін. Бұл заттарды басқа тыңайтқыштарға қолдануға болады, олар ешқашан артық болмайды, ең бастысы оларды асыра қолдану. Агроөнеркәсіпте көп жағдайда күрделі тыңайтқыштар қолданылады, өйткені олар басқаларға қарағанда әлдеқайда пайдалы деп саналады.

**Зерттеу объектісі мен пәні.** Зерттеу объектісі болып М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің 118Б зертханасындағы тәулігіне 500 кг «ЖАМБ-70» күрделі аралас минаралды тыңайтқышын алу жұмыстары.

Зерттеу пәні болып поликомпонентті минералды тыңайтқыш алудағы тәжірибелік сынақтарды жүргізу барысында ұзақ әрекет ететін "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу бойынша оңтайлы технологиялық параметрлер тәртіптері анықталды.

**Диссертациялық жұмыстың мақсаты** - "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералдық тыңайтқыштар өндірісі бойынша өндірістік нысанның қауіпсіздігін басқарудың жаңа ғылыми негізделген шешімдерін қолдана отырып, ықтимал қауіпті объектілерде төтенше жағдайлардың алдын алу немесе жою үшін жедел іс қимылға көшуді қамтамасыз ету.

Аталған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылған:

- поликомпонентті минералдық тыңайтқыштар өндірісінде әлеуетті қауіпті нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін келелі жағдайларын талдау;

- өндірістік нысандардағы апаттық жағдайлардың модельдерін бағалай отырып, әлеуетті қауіпті нысандардың қауіпсіздігін модельдеу;

- тукоқоспа өнімдерін алатын өндіріс кәсіпорын нысанының мысалында кешенді экологиялық мониторинг жүйесінің құрылымы мен функцияларын әзірлеу және зерттеу;

- тукоқоспа өнімдерін алатын кәсіпорында кешенді қауіпсіздікті басқару және ақпараттық-басқару жүйесін құруға алгоритмдерін әзірлеу және зерттеу;

- тукоқоспа өнімдерін алатын өндірістік нысанда кешенді қауіпсіздік жүйесін құру және оның жұмыс істеу қағидаттарын талдау.

**Жұмыстың ғылыми жаңалығы** табиғи глауконитті адсорбент ретінде енгізе отырып, фосфор өндірісі мен көмір өндіру кәсіпорнының техногенді фосфат шикізаты негізінде "ЖАМБ-70" ұзақ әсер ететін тукоқоспаны өндіру және қолдану қауіпсіздігін басқарудың ғылыми-негізделген техникалық және технологиялық шешімдері әзірленді.

Аршылған алюмо силикатты қосындылары құрамдас қоспада құрамында көміртегі бар "ЖАМБ-70" тукоқоспаның өндірісі үшін қауіпсіздік жүйесінің модельдері әзірленді.

Әртүрлі ауыл шаруашылығы дақылдарының тамырларында ауыр металдардың азайтылған мөлшері бар, экологиялық таза өнімді алу барысында нысандағы төтенше жағдайлардың алдын алу және жою бойынша жедел іс-қимылға көшетін Геоақпараттық жүйелер технологиялары негізінде "ЖАМБ-70" тук қоспасын өндірудегі апаттық жағдайлардың нақтыланған модельдері ұсынылды.

Тукоқоспа алу өндірісінің қауіпсіздігін басқару алгоритмі мен бағдарламалық кешені жасалды.

### **Практикалық құндылық және жұмыс нәтижелерін іске асыру**

Диссертациялық жұмыстың практикалық құндылығы ҚР №2021/0738.2. «Органоминералды тыңайтқыштарды алу әдістері» пайдалы модельге патентімен жаңалығы расталады.

Тәжірибелік сынақтарды жүргізу барысында экологиялық және технологиялық тіршілік қауіпсіздігі бойынша ұзақ әрекет ететін "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу бойынша негізгі технологиялық параметрлер мен жылу-технологиялық тәртіптері анықталды.

Өнеркәсіптік кәсіпорынның кешенді қауіпсіздігінің ақпараттық - басқару жүйесін пайдалана отырып, қорғау іс - шараларын қолдану есебінен санитариялық-қорғаныш аймағында халықты қорғау ұсынымдары мен заманауи бақылау мен дабыл қаққыш құрал-саймандары ұсынылады.

Жұмыс 2015-2017 жылдары "Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін құрамында гуматы бар күрделі аралас NPK – тыңайтқыштарды қолдану кезінде қызанақ, сәбіз, жүгері және соя-бұршақ дақылдарындағы санитарлық-эпидемиологиялық, токсикологиялық және радиологиялық қосылыстардың мазмұнын өзгертуді зерттеу" тақырыбындағы ҚР БҒМ гранттық жұмысына және Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің ғылыми-зерттеу жұмыстарының мемлекеттік бюджеттік бағдарламасына сәйкес 2016-2019

жылдарға арналған "Термохимиялық байыту мен өнеркәсіптік және экологиялық қауіпсіз минералды тыңайтқыштар мен түрлі өндірістердің техногенді қалдықтарынан тұздар алудың инновациялық технологияларын әзірлеу және құру бойынша зерттеулер" тақырыбы бойынша жүргізілді.

**Ғылыми-зерттеу жұмыс жоспарымен байланысы.** Жұмыс Агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына сай ҚР БЖҒМ гранттық жұмысына сәйкес: «Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін ұзақ әсерлі гуматы бар күрделі аралас NPK – тыңайтқыштарды қолдану кезінде томаттардағы, сәбіздегі, жүгерідегі және соя бұршақты дақылдардағы санитарлық-эпидемиологиялық, токсикологиялық және радиологиялық қосылыстар құрамының өзгеруін зерттеу» 2015-2017 жылдары және Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің ғылыми-зерттеу жұмыстарының мемлекеттік бюджеттік бағдарламасы бойынша М. Әуезов 2016 – 2019жж. тақырыбы бойынша: «Термохимиялық байытудың инновациялық технологияларын әзірлеу және құру, өнеркәсіптік және экологиялық қауіпсіз минералды тыңайтқыштар мен табиғи шикізаттан және әртүрлі өндірістердің техногенді қалдықтарынан тұздар алу жөніндегі зерттеулер».

**Жұмыстың апробациясы.** Теориялық және эксперименттік ғылыми зерттеулердің нәтижелері мен оның жеке кезеңдері ҚазҰТЗУ Хабаршысы; М. Aueзов South Kazakhstan State University, Proceeding V, VI International Conference «Industrial Technologies and Engineering» ICITE; III international conference «industrial technologies and engineering». М. Aueзов South Kazakhstan State University және Международная научно-практическая конференция «Путь Казахстана: 25 лет мира и создания с лидером нации» Посвященной 25 летию независимости Республики Казахстан халықаралық және Республикалық ғылыми – іс - тәжірибелік конференцияларда талқыланды, Materiу XV międzynarodowej naukowipraktycznej konferencji. aktualne problem nowoczesnych nauk және Acknowledgment Letter. Journal of Environmental Biology. (An International of Environmental Sciences/Toxicology) Websiteалыс және жақын шетел журналдарында жарияланды.

**Жарияланымдар.** Жүргізілген іздену жұмыс бойынша алынған ғылыми нәтижелері 18 ғылыми еңбектері, оның ішінде: 2 нөлдік емес импакт фактор журналдарына, 3 ҚР БЖҒМ білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ететін комитеті ұсынылған журналдар және 11 ғылыми-техникалық конференцияларда баяндамалар тезистеріндегі мақалалар, сонымен қатар Қазақстан Республикасының ҚР №2021/0738.2. Органоминералды тыңайтқыштарды алу әдістері» пайдалы модельге патентімен жаңалығы расталады.

Диссертациялық жұмыс кіріспе, 5 негізгі тарау, 32 сурет, 32 кесте, қорытындылар, 107 пайдаланылған әдеби және патенттік көздер тізімі және 4 қосымшадан тұрады. Жұмыс көлемі 139 бет, оның ішінде 117 негізгі мәтіннің беттері.

# **1 ТАРАУ. БЫҚТИМАЛ ҚАУІПТІ НЫСАНДАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ КЕЛЕЛІ ЖАҒДАЙДЫ ТАЛДАУ**

## **1.1 Өндірістік ортадағы қауіптілік түрлері және олардың сипаттамалары**

Адам жұмыс істейтін өндірістік орта бастапқы заттар мен қосалқы материалдар, еңбек құралдары, жабдықтар, машиналар мен реакторлар, еңбек өнімдері – өндірістік қызмет процесінде алынған дайын өнім және т. б. еңбек заттары сияқты негізгі элементтерден тұрады.

Тәжірибе көрсеткендей, адам қызметінің кез келген түрі оның өмір сүруіне пайдалы болуы тиіс.

Сонымен қатар, дайын өнімді жасау бұл қызметі технологиялық процесс және бастапқы компоненттерді, қосалқы материалдарды, жанама және дайын өнімді қолдануға теріс әсер көзі болуы мүмкін. Дайын өнімді алу барысында еңбек заттары мен еңбек құралдары қызмет көрсетуші жұмысшыларға зиян келтіріп технологиялық процесстерден жарақаттану мен ауруға әкелуі мүмкін, ал кейбір жағдайда қабілетінен немесе өліммен толық аяқталады.

Қызмет процесінде қалыптасатын қауіптердің немесе теріс әсерлердің мөлшерлерге сәйкес [3] еңбек түрлері төрт топқа бөлінеді, олар физикалық, химиялық, биологиялық және психологиялық, яғни әлеуметтік.

Осы топтарды қарастыра отырып, оларды келесідей бөліп және сипаттауға болады:

- физикалық факторларға - өндірістік процесте қозғалатын машиналар мен механизмдер, тиеу-түсіру жұмыстары және бұл ретте қолданылатын көтергіш-көлік құрылғылары мен жүктерді тасымалдау құралдары, электр тоғы, өңделетін материалдардың жоғары немесе төмен температурасын және жабдықтар мен т. б. жатады;

- химиялық қауіпті және зиянды өндірістік факторларға - жалпы уытты, тітіркендіргіш, сенсиболикалық немесе басқаша айтқанда аллергиялық аурулар тудыратын, канцерогендік немесе ісіктердің пайда болуына әсер ететін, мутагендік, ағзаның жыныстық жасушаларына әсер ететін көптеген булар мен газдар, агрессивті сұйықтықтар, қышқылдық және сілтілер, терінің химиялық күйюіне әкелетін және т. б. жатқызуға болады;

- биологиялық қауіпті және зиянды өндірістік факторлар әсері - жарақаттар мен ауруға әкелуі мүмкін микроорганизмдер, яғни бактериялар мен вирустар, макроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлар жатады;

- әлеуметтік немесе психофизикалық қауіпті және зиянды өндірістік факторларға - статикалық және динамикалық, физикалық пен жүйелік психологиялық артық жүктемелер, ақыл-ойдың артық күшеюін, есту және көру мүшелерінің артық күшеюін жатқызуға болады.

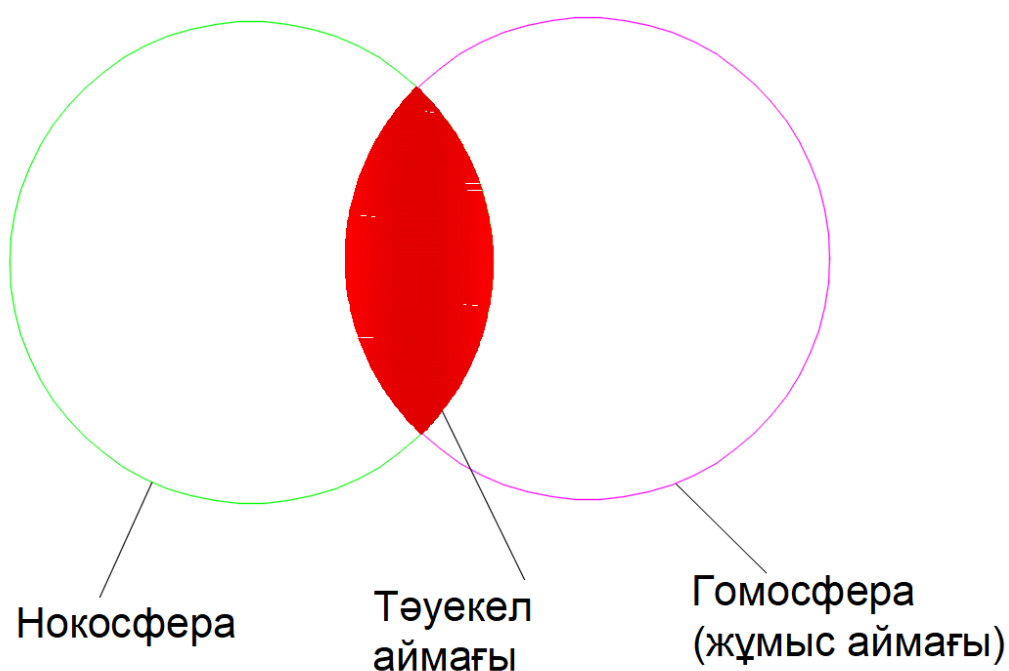
Адамның іс – тәжірибелік қызметімен жасалатын қауіптер екі маңызды сапаға ие болуы мүмкін:

- әлеуетті сипат беру, бірақ зиянды әсер келтірмеу;
- қауіптілік әсерінің шектеулі аймағына ие болуы.

Бұдан басқа, нақты уақыт аралығында адамның нақты қызметімен қалыптасатын қауіптілік әрекетінің сандық сипаттамасы қауіп қатерді тәуекел деп аталады.

Қауіп – қатерге байланысты қауіп-қатерлі көрсеткіштерінің мәнін әр түрлі уақыт кезеңі - тәулік, апта, тоқсан және жыл ішіндегі жазатайым оқиғалар, ауру және адамға күш қолдану оқиғалары статистикасынан алуға болады. Сондықтан, қауіп-қатерлі тәуекел ұғымы көбінесе кәсіпорынның жағымсыз факторларының әсерін бағалау, еңбек жағдайларының жай-күйін және жазатайым оқиға салдарынан болатын аурулардың экономикалық залалын бағалау, сондай-ақ өндірісте өтемақылар мен жеңілдіктерді қамтамасыз ету жөніндегі әлеуметтік саясат жүйесін қалыптастыру үшін қолданылады.

Егер, өндірістегі қауіптілікті қалыптастыру аймағы нокосфера адамның қызмет ету аймағымен және гомосферамен қиылысқан аумақта болса, онда қауіптер іске асырылуы жарақаттар мен аурулар сол нысанында мүмкін болуы мүмкін. Бұл жұмыс аймағы және өндірістік қауіп-қатерлі тәуекел қауіптілік көзі элементтерінің бірі 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 - Өндірістік жағдайларда жарақат алу қауіпі бар (қауіпті) және зиянды өндірістік факторлары үшін адамға қауіптіліктің әрекет ету саласын қалыптастыру (физикалық -энергетикалық).

Өндірістегі қауіптілік көздерін жіктеу және өліммен аяқталған қауіптілікті тәуекелінің деңгейлері, яғни адамның қайтыс болуы, ғылым еңбектерде ұсынылған әдеби деректер бойынша 1-кестеде келтірілген [4].

Кесте 1 – Өнеркәсіптік дамыған елдерде адам өлімі қауіптілік тәуекел көздері мен деңгейлерін топтау ( $R$ -қаза болғандар жағдайларының саны, адам<sup>-1</sup> жыл<sup>-1</sup>)

Көзі	Себептер	Орташа мән:
Адам ағзасының ішкі ортасы	Генетикалық және соматикалық аурулар, қартаю	$R_{op} = 0,6 - 1 \cdot 10^2$
Табиғи мекендеу ортасы	Табиғи апаттардан болған апаттар (жер сілкінісі, дауыл, су тасқыны және т.б.)	$R_{op} = 1 \cdot 10^{-6}$ су тасқыны $4 \cdot 10^{-5}$ жер сілкінісі $3 \cdot 10^{-5}$ қауіптер $6 \cdot 10^{-7}$ дауылдыр $3 \cdot 10^{-8}$
Техносфера	Тұрмыстық жазатайым жағдайлар көлікте, қоршаған ортаның ластануына байланысты аурулар	$R_{op} = 1 \cdot 10^3$
Кәсіби қызмет	Кәсіби аурулар, жұмыста жазатайым оқиғалар (кәсіби қызмет барысында)	Кәсіби қызмет: қауіпсіз $R_{op} = < 10^{-4}$ ; салыстырмалы түрде қауіпсіз $R_{op} = 10^{-4} - 10^3$ ; қауіпті $R_{op} = 10^{-3} - 10^{-2}$ ; әсіресе қауіпті $R_{op} = > 10^{-2}$ ;
Әлеуметтік орта	Өзін-өзі өлтіру, өзін-өзі зақымдау, қылмыстық әрекеттер, әскери әрекеттер және т.б.	$R_{op} = (0,5 - 1,5) \cdot 10^{-4}$ ;

Осы факторлар негізінде өндірістік қауіптер мен тәуекелдерді сипаттайтын өндірістік процесте пайдаланылуы немесе пайда болуы мүмкін заттарды саралау жүргізілді.

## 1.2 Ықтимал қауіпті нысандар және оларды ранжирлеу

Ықтимал қауіпті нысандар деп:

- маңызды энергетикалық материалдар пайдаланылатын және қоймалық үй-жайларда орналасқан, минералдық тыңайтқыштарды өндіру және қайта өңдеу кезінде "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштармен сақтау және өрт-жарылыс қаупі бар шикізат материалдарын пайдалану;

- химиялық өндіріс және өрт кәсіпорындары жарылыс қауптары бар нысандар.

Ықтимал қауіпті нысандарға ықтимал төтенше жағдайлар аудандарын да жатқызуға болады.

Жоғарыда аталған нысандарда немесе аудандарда тұрған қауіптілік әлеуеті халықтың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін. Қоршаған ортаның фаунасы мен флорасы, техносфера нысандары, сондай-ақ техногендік және көміртекті шикізат ресурстары негізінде "ЖАМБ-70" поликомпонентті

минералды тыңайтқышты өндіру процесінде өрт, жарылыс және қауіпті заттардың газ шығарындылары түрінде қауіпті оқиғалар жүзеге асырылады. Техногендік ТЖ көздері ықтимал қауіпті нысанда мүмкін болып табылады.

Қазіргі уақытта қауіпсіздікті қамтамасыздандыру дәстүрлі - өмір мен мүлікті қорғаудан, жаңа ұйымдар мен нысандардағы негізгі бизнес, басқармалар мен және нысандарда процестердің тұрақтандыру мен үздіксіздігін қамтамасыз етуі өзгерілулері жүріп жатыр.

Таратылған қауіпсіздікті басқару жүйелерінде көптеген өзара іс-қимыл жасайтын тораптардың жаһандық есебін шешуге басты назар аударылады, міндетті түрде нысанның қауіпсіздігін қамтамасыз ету процесінің жаһандық тұжырымдамалық моделі, табыстың жаһандық өлшемі бар, ресурстар, білім, басқару және жауапкершіліктер реттелінеді. Ашық құрылымды қауіпсіздікті басқарудың реттелінген жүйелерінің келісілген өзара іс-қимылының негізгі бағыты координация болып табылады. Координация жасау төменгі деңгейдегі кіші жүйелерге өзара келісімді әрекет жасауын білдіреді.

Жалпы жағдайда үйлестіру, жұмыс істеу мақсатына қол жеткізу үшін жүзеге асырылады да, жоғарыда орналасқан жүйемен орындалады. Міндетті шешудегі жетістіктер, жүйенің алдына қойылған жалпы жаһандық мақсатқа қатысты бағаланады, өйткені реттелінген жүйелер өздерінің жеке мақсаттарына қол жеткізу үшін әрекет жасайды.

Қазіргі замануи қауіпсіздік жүйелері - үлкен күрделі орналасқан әр түрлі өндірушілердің жүздеген және мыңдаған компоненттерінен тұратын күрделі кешендер. Техниканың барлығын бірыңғай жүйеге интеграциялау кәзіргі күнге дейін жекелеген мамандандырылған шағын жүйелер шеңберінде ішінара ғана шешілді: күзеттеу, өрттік бақылау және бейнебақылау. Бірақ, компоненттердің өзара іс-қимылын тиімді ұйымдастыру қажеттілігі бұрын көрсетілген мамандандырылған кіші жүйелердің қайсыбіріне ресми түрде тиесілі жеткізілген, сондай-ақ әртүрлі қызметтердің оларды қызықтыратын ақпаратқа тікелей жұмыс орындарында икемді және жедел қол жеткізуін ұйымдастыру қажет.

Қауіпсіздіктің кешенді жүйелерін басқарудың тиімділігін бағалау қажеттілігі коммерциялық және мемлекеттік құрылымдарда интеграцияланған техникалық қауіпсіздік және тіршілікті қамтамасыз ету жүйелерінің кең таралуына байланысты туындайды.

Жоғарыда көрсетілген нысандарда немесе аудандардағы адамдардың денсаулығына ықтимал қауіптілік, қоршаған ортаның фаунасына және флорасына, техносфера нысандарына қауіп төндіруі мүмкін. Олар "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндіру процесінде пайда болатын қауіпті қатты және газ тәрізді заттар, атап айтқанда, әлеуетті қауіпті нысанда ықтимал фосфогипс және циклондар мен аглоендіріс сүзгілерінің шандары, көміртегі бар шикізат ресурстары техногендік ТЖ көздері болып табылатын газ шығарындылары, қауіпті қатты және газ тәрізді заттар қауіпті оқиғалар түрінде іске асырылуы мүмкін.

Қазақстан Республикасының "Өндірістік нысандардың өнеркәсіптік қауіпсіздігі туралы" заңына байланысты қауіпті нысандардың санатына



пайдаланылатын, қайта өңделетін, түзілетін, сақталатын, тасымалданатын және жойылатын қауіпті заттар жатқызуға болады [5]:

тұтанатын – қалыпты қысымда және ауамен қоспада тұтанатын газдар және олардың қалыпты қысымда қайнау температурасы  $20^{\circ}\text{C}$  немесе одан төмен;

тотықтырғыш заттар - жануды қолдап сақтайтын және тұтануды тудыратын немесе тотығу-қалпына келтіру экзотермиялық реакциясы нәтижесінде басқа заттардың тұтануына ықпал ететін;

жанғыш заттар – өздігінен жануға немесе от алдыру көзінен жануға және оны алып тастағаннан соң өздігінен жануға қабілетті сұйықтықтар, газдар және шаңдар;

жарылғыш заттар – белгілі бір сыртқы әсердің жылу бөлумен және газ тұзумен өте тез таралатын химиялық айналуға қабілетті;

улы заттар – тірі ағзаларға әсер ету кезінде олардың өлуіміне әкеп соқтыратын және мынадай сипаттамалы орташа өлім дозасы:

• асқазанға енгізген кезде бір килограммға 15-тен 200 миллиграммға дейін;

• теріге жағылғанда 50-ден 400 миллиграммға дейін;

• ауадағы шоғырлары 1 литрге 0,5– 2-ге миллиграммға дейін;

жоғары уыттылықты заттар – тірі организмдерге әсер ету кезінде олардың өлуіне әкелуі мүмкінді орташа өлім дозасы:

• асқазанға бір килограммға 15 миллиграммға дейін енгізгенде;

• теріге бір килограммға 50 миллиграммға дейін жағу;

• ауадағы шоғырлар бір литрге 0,5 миллиграммға дейін;

• қоршаған табиғи орта үшін қауіп төндіретін заттар;

су ортасында мынадай өте улы заттар көрсеткіштермен өлімге әкелетін дозалы:

• бір литрге 96 сағат ішінде балыққа орташа әсер ету үшін 10 миллиграммға дейін;

• 48 сағат ішінде дафнийлер әсер ететін улы бір литрге 10 миллиграммға дейін орташа шоғыры;

• 72 сағат ішінде бір литр су дабалдырларға әсер етудің орташа ингибирленген шоғыры 10 миллиграммға дейін.

Қауіпті нысандар деп пайдалану кезінде бұдан басқа өндірістік нысандарды айтуға болады [6]:

$0,07$  мПа астам қысыммен немесе  $115^{\circ}\text{C}$  астам суды қыздыру температурасы кезінде жұмыс істейтін жабдықтар;

жұмыс істеуге тұрақты орнатылып қолданылатын жүк көтергіш механизмдері, эскалаторлары, аспалы жолдар және фуникулерлер қолданылады;

қара және түсті металдардың балқымалары мен осы балқымалардың негізінде қорытпалар алынатын;

тау-кен пайдалы қазбаларды байыту жүргізілетін жұмыстары мен жер астынды жағдайларындағы жұмыстар.

Егер қауіпті өндірістік нысандағы қауіпті заттардың саны 2 және 3-кестелерде көрсетілген мүмкіндігі шекті мөлшерден асып кетсе, онда бұл нысандар үшін міндетті түрде өнеркәсіптік қауіпсіздік декларациясын әзірлеу қажет.

Кесте 2 – Қауіпті заттардың шекті саны

Қауіпті заттың атауы	Қауіпті заттардың шекті саны, (т)
Тыңайтқыш түріндегі аммоний нитраты (аммоний нитраты негізіндегі қарапайым тыңайтқыштар, аммоний нитратынан азоттың құрамы массасының 28% - дан астамын құрайтын күрделі тыңайтқыштар, күрделі тыңайтқыштарда фосфатпен немесе калиймен бірге аммоний нитраты бар)	10 000
Аммоний нитраты (аммоний нитраты және аммоний нитратынан азоттың құрамы 28% - дан астам массаны құрайтын аммоний қоспалары, сондай-ақ аммоний нитратының шоғыры массаның 90% - нан асатын нитраттың сулы ерітінділері)	2 500
Аммиак	500
Күкірт диоксиді	250
Акрилды нитрат	200
Күкірт үш оксиды	75
Күкіртті сутегі	50
Фторлы сутегі	50
Этилен оксиды	50
Алкилдер	50
Хлор	25
Цианды сутегі	20
Фосген	0,75
Метилизоцианат	0,15

Кесте 3 – Қауіпті заттардың шекті саны

Қауіпті заттың атауы	Қауіпті заттардың шекті саны, (т)
Тауар-шикізат қоймалары мен базалардағы жанғыш сұйықтықтар	50 000
Тұтанатын газ	200
Технологиялық процесте пайдаланылатын немесе магистральдық құбырмен тасмалданатын жанғыш сұйықтықтар	200

### 3 кесте жалғасы

Уыттылығы жоғары заттар	200
Тотықтырғыш заттар	200
Қоршаған табиғи ортаға қауіпті төндіретін заттар, оның ішінде фосфогипс және фосфор құрамдас бор шаң тәріздес пен техногендік қалдықтар	200
Улы заттар	20

Айтарлы:

- 2 - кестеде көрсетілмеген қауіпті заттар үшін 3-кестенің деректерін қолдануға болады;

- қауіпті өндірістік нысандар арасындағы арақашықтық 500 м-ден кем болған жағдайда қауіпті заттың жинақты саны ескеріледі;

- қауіпті заттарды бір санатты бірнеше түрін қолданған кезде жиынтық шекті мөлшерден асып кетуі келесі шартымен анықталады [7]:

$$\sum_{i=1}^n \frac{[m_{(i)}]}{[M_{(i)}]} \geq 1, \quad (1.1)$$

мұндағы:  $i$  - заттың нөмірі;

$m_{(i)}$  – қолданылатын заттың саны;

$M_{(i)}$  - 1-ден  $n$ -ге дейінгі барлық  $i$  үшін осы тізбекке сәйкес заттың шекті мөлшері.

Мүмкіндігі шекті – қауіпті өндірістік нысандарында өнеркәсіптік қауіпсіздік нысанындағы заттардың саны декларациясын міндетті түрде әзірлеуге негіз болып табылады.

Жоғарыда көрсетілен деректер техногендік қалдықтармен ықтимал қауіпті нысандарда қорғау және өрт-жарылу қауіптілігі бар заттарды сақтау мен қолдануға, олардың физикалық-химиялық қасиеттерін жан-жақты қарау кезіндегі тіршілік қауіпсіздігін басқару жүйелерін ұйымдастыруында қамтамасыз етуге тиімді көзқарас туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Диссертациялық жұмыста ұзақ уақыт әсер ететін "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу өндірісінде қалыпты пайдалану процесі адам денсаулығы мен қоршаған табиғи орта үшін зиянды болуы мүмкін техносфералы нысандары қарастырылады.

Зерттеу нысандары ретінде тек қана апат болған жағдайда зиян келтіретін, яғни ықтимал қауіпті нысандар (ЫҚН) қарастырылады.

Қазақстан Республикасының Ұлттық қауіпсіздігі үшін әлеуметтік-экономикалық сала мен экологияны қоса алғанда, елеулі қауіптердің бірі ТЖ туындауының техногендік тәуекелді қауіптері құрайды. Мұның басты себептеріне - ерекше жойқын күш пен ұзақ уақытты теріс әсер салдары. Біздің мемлекетіміздің аумағындағы техногендік қауіп-қатерлі тәуелділіктер,

тұрғын үй ғимараттарындағы және өндірістік нысандардағы өрттер мен жарылыстар, химиялық қауіпті заттардың шығарындылары, магистральдық құбырлардағы апаттар, су қоймаларының арындарының бұзылуы, су нысандарына суды төгу және т.б. сол сияқты ТЖ түрлері ұлғайтады.

ҚР ТЖМ жыл сайынғы мемлекеттік баяндамаларының деректері бойынша соңғы жылдары жылына 1000-нан астам деректер тіркеледі, оның 69,9-дан 77,7% - ға дейін техногендік сипаттамалы ТЖ орын алады.

Қазақстан Республикасының әлеуметтік-экономикалық дамуының арттыруы өндірістік және тыныс-тіршілікті қамтамасыз ететін инфрақұрылымына түсетін жүктемелердің жоғарылауына технологиялық жабдықты пайдалану жағдайларын қиындатады да техногендік қауіп қатерлі тәуекелдердің жоғары өсуі ықтималдығына әкеліп соғады. Қызмет көрсету қарқындылығы 2-суретте көрсетілген.

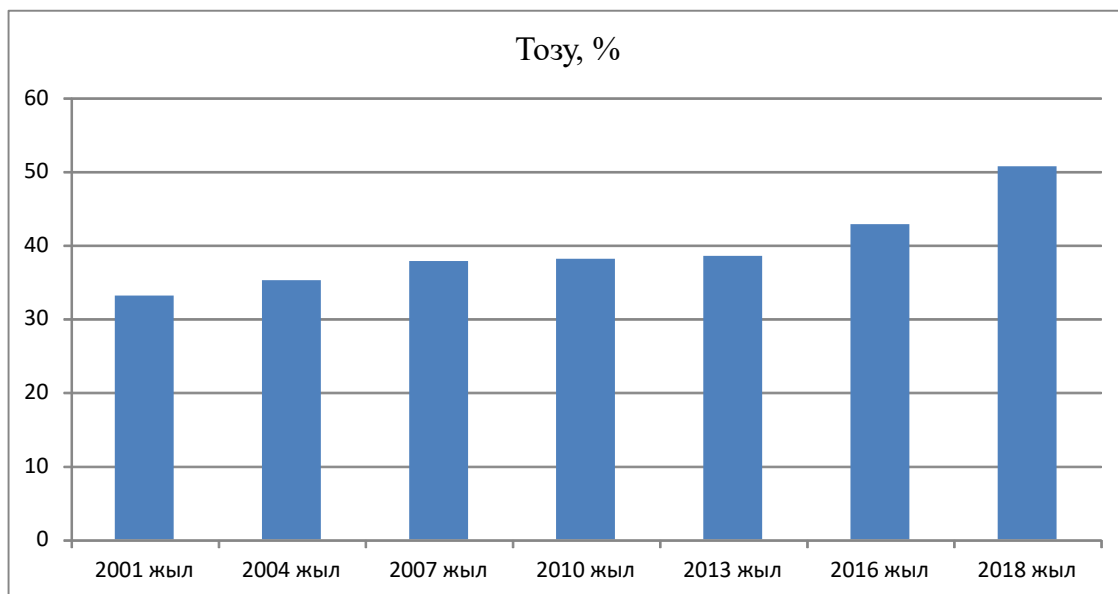


Сурет 2 - Қазақстан өңірлері бойынша өнеркәсіптік кәсіпорындар мен өндірістердің жұмыс істеу қарқындылығы, % [7, б. 56-58].

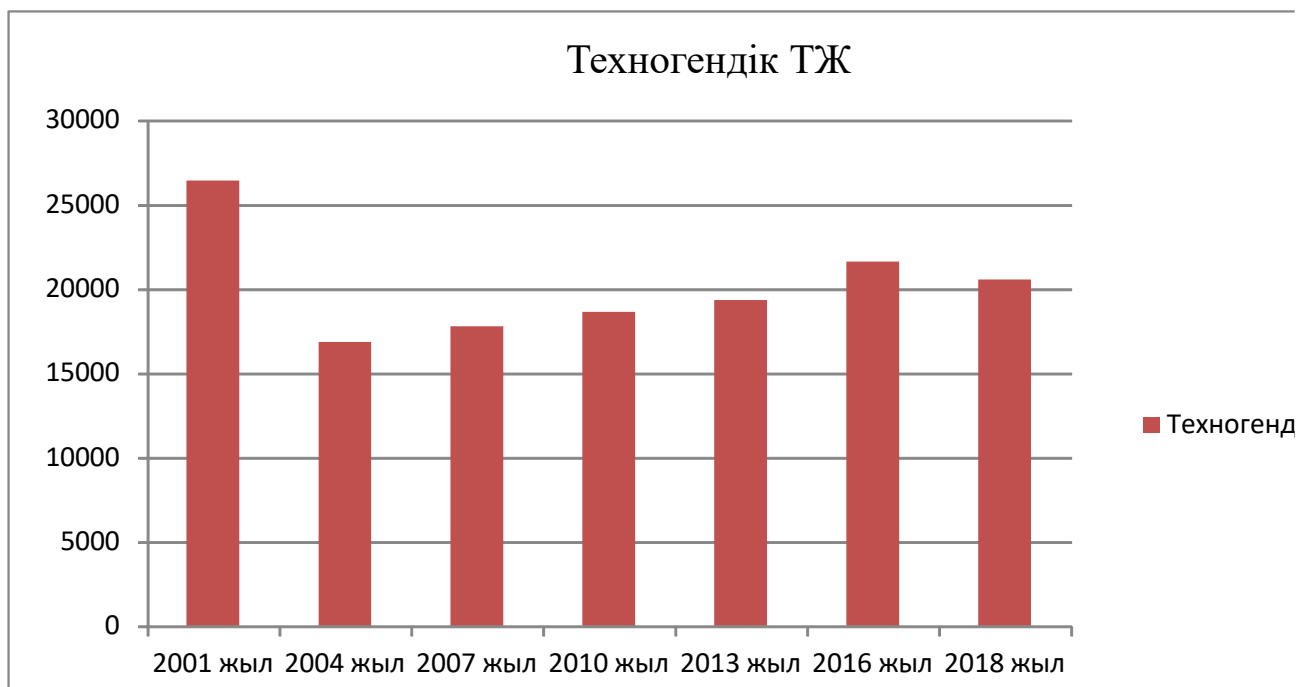
Техногендік ТЖ-ның кең таралған себептеріне жабдықтарды уақтылы және сапасыз жөндеулері, қауіпті нысандарды жарылыс алдын алу құралдарымен жабдықтау мәселелері мен уақтылы және баяу шешулерін жатқызуға болады. Оларға өрт-жарылыс қауіпті және улы заттардың атмосфераға шығарындыларын оқшаулаулары, жабдықтар мен коммуникациялардың жай-күйін тиісінше қадағалаулары, тұрғын үй-тұрмыстық және әлеуметтік - мәдени мақсаттағы ғимараттарда, сондай-ақ энергетика нысандары мен магистральдық жылу желілерінде өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етулерін жатқызуға болады.

Техногенді қауіп-қатерлі тәуекелдердің жоғары мәндерінің кең тараған себептерінің бірі – тыныс-тіршілікті қамтамасыз ететін өндірістік

инфрақұрылымының тозған мен ескіргендігі болып табылады да, олар 3 және 4-суретте көрсетілген [7, б. 58-59].



Сурет 3 – жыл соңына Қазақстанның өнеркәсіп кәсіпорындарының негізгі құралдарының тозу дәрежесі көрсеткішінің динамикасы, %



Сурет 4 - Қазақстан Республикасындағы оқиғалар мен ТЖ динамикасы

[8] жұмыстың авторлары жаңа технологиялар мен материалдарды кеңінен пайдалануға байланысты заттардың дәстүрлі емес энергия көздері, өндірістік қызметтің барлық салаларындағы апаттар санын анықтаған.

Химиялық қауіпті заттарды (өнеркәсіптік газдар, көміртегі диоксиді, күкірт және ортофосфор қышқылы, хлор, аммиак және т.б.) алатын өнеркәсіптік кәсіпорындар мен нысандар техногендік қауіп-қатерлі тәуекелдіктің жоғары көрсеткіштеріне ие.

Техногендік апаттың қауіп-қатерлі тәуекел дәрежесін бағалау олардың қауіптілігін, ауқымын және техногендік сипаттағы ТЖ салдарларын төмендететін ықтимал оқиғалардың алдын алу және жою бойынша дайындық іс-шараларын жүргізу нәтижесінде олардың ықтималдығын төмендетуге мүмкіндік береді.

Ықтимал қауіпті нысандардағы (ЫҚН) апаттар нәтижесінде пайда болатын ықтимал төтенше жағдайлардың сипаты бойынша әдетті 6 топқа бөліп шығарады:

- радиоактивті заттарды сақтайтын, өңдейтін, пайдаланатын немесе тасымалдайтын радиациялық қауіпті нысандар (РҚН), апат немесе оның бұзылуы кезінде иондаушы сәулемен сәулелену немесе адамдардың, ауыл шаруашылығы жануарлары мен өсімдіктерінің, экономика нысандарының, сондай-ақ табиғи қоршаған ортаның радиоактивті ластануы мүмкін;

- апат немесе қираған кезде адамдардың, ауыл шаруашылығы жануарлары мен өсімдіктерінің жойылуы немесе химиялық зақымдануы, сондай-ақ қоршаған табиғи ортаның фаунасы мен флорасының химиялық зақымдануы, қауіпті химиялық заттарды сақтайтын, өңдейтін, қолданатын немесе тасымалдайтын химиялық қауіпті нысандар (ХҚН) болуы мүмкін.

Қауіпті химиялық зат - адамға тікелей немесе жанама әсер етуі адамдардың жіті және созылмалы ауруларын немесе олардың өлуін тудыруы мүмкін зат.

Химиялық қауіпті химиялық технологиясы бар нысандардың көпшілігі, технологиялық процестерде қандай да бір химиялық заттарды қолдану және химиялық өзгерістер ететін нысандар болып табылады.

ХҚН – ға келесілер жатқызылады:

- химиялық, мұнай – химиялық және оларға ұқсас зауыттар немесе кәсіпорындар;

- химиялық технологиялар бар өнеркәсіптің химиялық емес салаларының нысандары;

- химиялық қауіпті заттарды сақтау жөніндегі базалар мен қоймалар;

- химиялық қарулар жою жөніндегі кешендер;

- минералдық тыңайтқыштар және химия саласындағы өнімдер шығаратын өнеркәсіп кәсіпорындары;

- техногендік төтенше жағдайдың туындауына нақты қауіп төндіретін тез тұтанатын және өрт-жарылыс қауіпі бар заттарды өндіретін, қолданатын, қайта өңдейтін, сақтайтын немесе тасымалдайтын өрт-жарылыс қауіпі бар нысандар (ӨЖҚН);

- апат кезінде флора мен фаунаның жаппай зақымдануы, сондай-ақ кең аумақты биологиялық қауіпті заттармен ластануы мүмкін биологиялық қауіпті нысандар (БҚН) (биологиялық қауіпті заттарды дайындау, сақтау және

кәдеге жарату жөніндегі кәсіпорындары, сондай-ақ осы бейіндегі ғылыми-зерттеу ұйымдары);

- қираған кезде ірі аумақтардың жарылу толқындары пайда болуы және үлкен аймақты сумен басылуы мүмкін гидродинамикалық қауіпті нысандар (ГДКН);

- ірі халық – шаруашылық нысандары мен елді мекендердің тыныс-тіршілігін қамтамасыз ету нысандағы апаттар нысандар мен халыққа апатты салдарларға әкеліп соғуы аумақтарды экологиялық ластануын тудыруы мүмкін.

Техногендік сипаттағы төтенше жағдайларына байланысты аумақтардың қауіптілік дәрежесін айқындау кезінде, өнеркәсіптік нысандарындағы апаттылықтардың келесі факторлары ескеріледі – ӨҚН саны және олардың техникалық жағдайлары, қауіптілік әлеуеті, яғни қауіпті заттардың жинақталынған қоры немесе саны, апаттық жағдайлардың жиілігі, халықтың тығыздығы, апаттық факторлардың мүмкіндік ықтимал әрекет ету аймақтарында тұратын халықтың үлесі және т. б.

Отандық және әлемдік іс - тәжірибеде қалыптасқан үрдістерге негізделі отырып, техногендік ТЖ қауіптері мен қатерлерін бағалау кезінде ТЖ жөніндегі қызметке негізделген адамның физикалық жай-күйін, қоршаған орта флорасын және фаунасын өзгертуге әкелетін қауіп-қатер тәуекелді қарастыруға болады. Көптеген жағдайларда зерделеуден техногендік нысандарға террористік және әскери әсерге байланысты қауіп-қатерлі тәуекелдер алынып тасталады. Мұндай айқындау кезінде техногендік және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі қызмет салалары бөлінетіні де принципті маңызды болады. Адамға зақымдау факторларының тікелей әсерінен туындайтын техногенді қауіп-қатерлі тәуекелге қарағанда экологиялық қатер деп адам қызметімен байланысты тәуекел ұғынылады да, нәтижесінде табиғи қоршаған орта өзгереді, оның салдарына тәуелді адам мен қоғамның өмір сүру жағдайының өзгеруі болып табылады.

Өнеркәсіптік аумақ үшін, сандық техногенді қауіп деңгейін алу келесі мәселені шешуді талап етеді: біріншіден, қандай да бір апаттардың іске асырылу ықтималдығы мен жиілігін бағалау қажет; екіншіден, адамға немесе басқа да материалдық нысандарға зақымдау факторларының өрісін құру қажет [9].

Апаттардың ықтималдығын және олардың салдарын бағалау мәселесін шешу өзекті және өте күрделі болып табылады.

Мүмкінді апаттардың ықтималдығын бағалау үшін өте жиі келесі әдістер қолданылады:

- статистикалық бірнеше жыл ішіндегі аумақтар мен өңірлер немесе өнеркәсіп салалары бойынша төтенше жағдайлардың статистикасын талдауына негізделген;

- ықтималдық төтенше жағдайларға алғы шарттарды олардың пайда болу мүмкіндігімен байланыстыратын математикалық модельдерді қолдануына негізделген, мысалы, ядролық реакторлардың қауіпсіздігін ықтималдық талдау;

- сараптамалық - сараптамалы бағалауды қолдануына негізделген.

Келтірілген әдістерді сипаттай, статистикалық әдістің артықшылығы нақтылығы болып табылады. Оны қолдану ұзақ уақыт кезінде төтенше жағдайлардың туындау жиілігі және олардың салдарларының ауырлығы туралы жеткілікті статистика жағдайына тиімді.

Ықтимал және сараптамалық әдістер төтенше жағдайлар түрінде көрінетін ықтимал қауіптілік көзін ескеруге мүмкіндік береді, бірақ олардың салдарлары катастрофалық болуы мүмкін, мысалы, Ташкенттегі жер сілкінісі (Өзбекстан Республикасы), Чернобыль АЭС (Украина Республикасы) апаты және т. б.

Бірақ, ықтималдық әдіс өте үлкен және көптеген еңбекті, сонымен қатар бастапқы деректердің едәуір санын талап етеді де іс жүзінде алынған нәтижелерінің төмен дәлдіктеріне әкеліп соғады. Сондықтан, апробацияланған математикалық модельдердің және олар үшін жеткілікті сенімді бастапқы деректердің жоқтылығы, төтенше жағдайларды жүзеге асыру мүмкіндігіне қиын қалыптасатын мәндердің көп санының әсеріне байланысты сараптамалық әдісті пайдаланған дұрыс.

Техногенді қауіп-қатерлі тәуекелін сандық талдау шеңберінде қазіргі уақытта апаттардың ықтималдығын анықтау үшін ең дәл және қолайлы болып логикалық рәсімдеу әдісі табылады [10], ол апат сценарийлерін модельдеуге және оқиға салдарын талдауға негізделген.

Бірақ, логикалық диаграммалар әдістері әзірше Қазақстан Республикасында ғана емес, сонымен қатар Ресейде де қауіпті нысандардың басым көпшілігіне қол жетімді емес. Олар үлкен материалдық шығындарды, жоғары білікті мамандарды және ұзақ уақытты талап етеді. Ірі өнеркәсіптік апаттың қауіпін бағалау кезінде жоғары білікті сарапшылардың еңбек сыйымдылығы тек бірғана өнеркәсіптік нысандарында ондаған адам – жыл мен бағаланады.

Сонымен қатар, мұндай есептеулердің нәтижелері көптеген белгісіздік бар. Мысалы, құрамында аммиак бар тоңазытқыш қондырғылары кәсіпорындар сияқты кең таралған қауіптердің тәуекелдерін талдау кезінде, ең маңызды белгісіздік байланыстары келесілермен анықталады:

- жабдықтың істен шығу ықтималдығы бойынша белгілі деректер базасы белгілі кәсіпорында жабдықтың нақты қызмет ету мерзімін ескерместен орташа статистикалық шамаларына негізделген. Ресурсының көп бөлігін өндірген жабдықтың істен шығуын есептеу әдістемесі жоқ;

- аймақта жиі салынған жағдайдағы аммиактың таралу жылдамдығын анықтау әдістемесі жетілмеген;

- "доза-әсер" тәуелділік деректерінің болмауына байланысты аммиактың әсерінен елеулі аурулардың қауіп-қатерлі тәуекелін бағалау әдістемесі жоқтылығы;

- адамдардың зақымдану аймағында болу уақытын анықтау негізделген әдістемесі жоқ;

- қауіп-қатерлі тәуекел шамасында материалдық залал есептелінбейді.



Өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі жетекші мамандардың пікірлері бойынша, қазіргі уақытта логикалық диаграммалар әдістерімен апат кезінде катастрофалық зардаптарға әкелетін өте қауіпті нысандар үшін ғана пайдаланған жөн.

Өте үлкен аймақтар үшін кешенді техногенді қауіп-қатерлі тәуекелдерді, осылайша іс жүзінде болжамдау мүмкін емес.

Мысалы, Ресей Федерациясының Еділ-Орал өңірінің субъектісінің жағдайлары үшін техногендік қауіп-қатерлі тәуекелді бағалау кезінде статистикалық тәсіл таңдалып алынған. Бұдан басқа, қолданыстағы техногендік қауіптілік көздерін сәйкестендіру үшін Ресей Федерациясының субъектілері бойынша Ресей ТЖМ аумақтық орындарының деректері және Ресей Федерациясының субъектілерінің табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан халық пен аумақтарды қорғау жағдайы туралы мемлекеттік баяндамаға берілген материалдар қолданылды. Техногендік табиғаттың ықтимал ТЖ ықтималдығын бағалауға Ресей үшін техногендік төтенше жағдайлардың сипаттамаларына байланысты әр түрлі типтерінен болатын орташа ықтималдығы мен шығыны туралы жинақталған деректер қолданылған [11].

РФ ТЖМ мәліметтері бойынша, мысалы Свердлов облысының аумағында 181 химиялық қауіпті нысандар бар, оның ішінде: I–ші қауіптілік дәрежелі – 4; II қауіптілік дәрежелі–10; III – ші қауіптілік дәрежелі–104; IV – ші қауіптілік дәрежелі – 63 нысандар [12].

Осы нысандарда күшті әсер ететін және улы заттардың қоры 2615 т, құрайды, оның ішінде аммиак – 111 т, хлор – 1154 т, шоғырланған тұз қышқылы – 290 т. Облыстың зақымдайтын аумағы мен коммуникацияларының мүмкін болатын аймағы 3900 шаршы км құрайды, ал тұрғын халықтың саны 2,4 млн. адамға тең.

Улы заттардың ірі қорлары химия, целлюлоза - қағаз, мұнай өңдеу және мұнай-химия өнеркәсіпорында, қара және түсті металлургия, минералдық тыңайтқыштар өндірістерінде, сондай-ақ қорғаныс кәсіпорындары иеленеді.

Олардың едәуір саны тамақ, ет-сүт өнеркәсібі нысандарында, тоңазытқыштарда, сауда базаларында, түрлі акционерлік қоғамдарда, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықтарында шоғырланған.

Қазақстан Республикасының аумағында 300-ден астам химиялық қауіпті нысандар бар, оларды өндіру саласында апат болған жағдайда персоналдармен, жақын тұратын халық үшін де қауіп төндіретін мөлшерде күшті әсер ететін улы заттар пайдаланылады [13].

Қазақстан Республикасында шығарылатын және қолданылатын қосылыстардың жалпы тізбесі 46 мың атаулардан құралады, оның ішінде 3,5 мыңы кең таралған заттар.

ХҚН ҚР барлық аймақтарында орналасқан, солардың ішінде халқы 100 мың адамнан астам қалалардың ішінде 47 % - ы осы заттар, ал химиялық зақымдануы мүмкін аймақтарда шамамен 3 млн. адам тұрады.

Ең көп таралған КӨУЗ - хлор (шамамен 30%), аммиак (60%), күкірт сутегі, күкірттің қос тотығы (күкіртті газ), акрил қышқылының нитрилі,

синиль қышқылы, фосген, бензол, бромды сутегі, фтор, фторлы сутегі болып табылады.

Көптеген жағдайларда әдетті кездерінде ХҰЗ газ тәрізді немесе сұйық күйде болады. Бірақ, өндіру, қолдану, сақтау және тасымалдау кезінде газ тәрізді қосылыстар, әдетте заңды түрде сығу жолымен сұйық күйге келтіріледі, олардың алатын көлемін күрт қысқартады.

Кейбір МШШ мысалдары және КӘУЗ-ды кейбір заттар сипаттамалары 4 және 5 кестеде келтірілген.

Кесте 4 - Ауадағы кейбір заттардың МШШ

Қауіпті зат	Қауіпті нысан	МШШ, мг/м <sup>3</sup>				Агрегатты
		Елді мекендерде		Жұмыстық (8 сағаттан көп емес)		
		Максималды бірлік	Орташа күндік			
Күкірт сутегі	2	0,008	0,008	10	Газ	
Күкірт диоксиды	3	0,5	0,005	10	Газ	
Аммиак	2	0,2	0,2	0,9	Газ	
Ацетон	2	0,35	0,35	1	Аэрозоль	
Азот диоксиды	2	0,085	0,085	0,7	Газ	
Хлор	2	0,1	0,03	0,5	Газ	
Бензапирен	1	-	1*10 <sup>-6</sup>	1,5*10 <sup>-4</sup>	Аэрозоль	

Кесте 5 - Кейбір КӘУЗ және олардың сипаттамалары

КӘУЗ	Тығыздығы, г/см <sup>3</sup>	Қайнау температурасы (төмендеу), 0С	Зиянды токсикалық заттар				Газсындарды ратын заттар
			Әсерететін қоспа, мг/л	Экспозиция	Өлімге соқтыратын қоспа, мг/л	Экспозиция	
Аммиак	0,68	-34(-78)	0,2	6	7	30	Су
Хлор	1,56	-34(-101)	0,01	14	0,1-0,2	14	Бұқтырылған әк
Фосген	1,42	8,2	0,05	10	0,4-0,5	10	Сілтілі қалдықтар және су
Күкіртті ангидрид	1,46	-10	0,4-0,5	50	1,4-1,7	50	Бұқтырылған әк аммиак суы
Көміртек тотығы	-	-190	0,22	2,54	3,4-5,7	30	-
Күкіртті көміртек	1,26	46	2,5-1,6	1,54	10	1,54	Күкірт немесе калий
Үш	1,53	74,8	0,08-	30	0,5-1,0	30	Сілтілі,

Кесте 5 жалғасы

хлорды фосфор			0,015				аммиакты су
Фторды сутегі	0,98	19,4	0,4	10	1,5	5	Сілтілі, аммиакты су
Синилды қышқыл	0,7	25,7 (-13,3- балқу)	0,02- 0,04	30	0,1-0,2	15	Сілтілі, аммиакты су
Күкіртті сутегі	1,7	60,3					

Жоғарыда келтірілген ТЖ қауіп-қатерлі тәуекелі бойынша көрсеткіштер және Қазақстан Республикасы облыстық аумағының статистикалық деректері төтенше жағдайдың туындауын саралауға (жіктеуге) мүмкіндік береді.

Аумақтарды саралау кезінде ХҚН-ның да ескеру қажет. Қауіпті химиялық заттарды және қатты әсер ететін улы заттарды (КӘУЗ), ХҚН-дағы апаттық жағдайлар мен апаттар техногендік ТЖ арасында бірінші орын алады, яғни апаттық жағдайларында атмосфераға, ауыл шаруашылығы жануарлары мен өсімдіктерінің, сондай-ақ қоршаған ортаның фаунасы мен флорасына өліміне немесе химиялық зақымдануына әкелетін химиялық қауіпті заттар тасталынады.

Химиялық қауіпті нысандардың көрсеткіші жағынан Қазақстан Республикасының халық пен аумақтарды ТЖ-дан қорғау жағдайы бойынша мәндерді талдай отырып, шартты түрде ХҚН - ның қауіптілік дәрежесінің төрт санатына бөлуге болады, олар 6-кестеде келтірілген [14].

Кесте 6 – Әкімшілік-аумақтық бірліктерді және экономика нысандарына химиялық қауіптілік бойынша жіктеуге арналған өлшемдер

Нысандар түрлері	Нысандар түрлерін анықтау	Нысанды және АТЕ-ні химиялық қауіптіге жатқызуға көрсеткіштер	Химиялық қауіптілік критериясы бойынша химиялық қауіпті дәрежесінің сандық мағынасы			
			I	II	III	IV и V
Экономика саны	Экономиканың химиялық қауіпті нысандары олар экономика нысандары және ХҚН – қирауы (апат) кезінде адамдардың, ауылшаруашылық	Мүмкін химиялық ластану аймағына түсетін ХАҚЗ тұрғындар саны	75 мың. ад. көп	40 тан 75 мың ад.	40 мың. Адам нан аз	Мүмкін химиялық ластану аймағы нысан шегінен және

Кесте 6 жалғасы

	тұрмыстың және өсімдіктердің жалпы зақымдауына әкеліп соғуы мүмкін ХАҚЗ					қорғау аумағына н шығады
АТЕ	Химиялық қауіпті АТЕ – АТЕ, 10% аса халықтың ХҚН да мүмкін химиялық зақымдану аймағында болуы мүмкін	ХАҚЗ аймағындағы (көп аудандар) тұрғындар саны	50% көп	30 тан 50% дейн	10 тан 30% дейн	

Мысалы [12 б. 1-2]:

- Алматы қаласының аумағында жиынтық қоры 20 тоннаға жуық химиялық қауіпті заттармен кемінде 8 ҚББ жұмыс істейді. Негізгі қорлардың ескіруі, өндірістік және технологиялық тәртіптің төмендеуі аммиактың едәуір мөлшерінің төгілуі немесе шығарылуына байланысты химиялық апаттық туындау қауіп -қатерінің тәуекелдігіне артуына сөзсіз әкеледі. Соның нәтижесінде төтенше жағдайлар туындауы және халықтың едәуір санының қоршаған табиғи ортаның зақымдалуы мүмкін.

Астана қаласында сүзгіш стансаларда және тамақ өнімдерін салқындату кезінде хлор мен аммиак пайдаланылатын кемінде 3 ХҚН бар.

Түркістан облысында 16 ХҚН, оның ішінде 8 Шымкент қаласында.

Көптеген жағдайларда хлор мен аммиакты фреонға ауыстыру осы нысандардың өрт қауіптілігін төмендетеді.

Трассалық бекетердің жұмысын талдау жоғарыда көрсетілген нысаналы индикаторлардың жақсарғанын көрсетеді. Бригаданың жол-көлік оқиғаларында зардап шеккендерге келу уақыты 20-25 минутты құрайды, осылайша "алтынды сағат" ережесі сақталады: пациент бұрын медициналық көмек алған сайын, одан сауығып кету мүмкіндігі соғұрлым көбейеді.

Трассалық бекеттердің жауапкершілік аймағындағы өлім-жітім көрсеткіші 2012 жылы - 17,8%, 2013 жылы-15,3%, 2014 жылы-14,5%, 2015 жылы - 11,6%, 2016 жылы – 10,5%, 2017 жылы-10,4% құрады. 6 жыл ішінде барлық эвакуациялау барысында зардап шеккеннен қайтыс болғандардың жалпы санынан тек 48 адам, бұл 0,4% құрайды.

ТМҚП жауапкершілік аймағында халықтың өлім-жітімін төмендету серпінінің көрсеткіштері жол бойындағы бекеттер қызметінің тиімділік көрсеткіштері болып табылады.

Күре жолдық бекеттердің жұмысы КМҚП жауапкершілік аймағында жол-көлік оқиғалары кезінде өлім-жітім санын қысқартуға мүмкіндік берді. Бұл күре жолдық медициналық-құтқару пункттерін құру бойынша іс-шараларды уақтылы және тиімді деп есептеуге болады.

Апаттар медицина орталығы емдеу ұйымдарында құрылған және тұрақты дайындық тәртіпте тұрған денсаулық сақтау жүйесінің медициналық

құрылымдарымен өзара іс-қимыл жасау мәселелеріне көптеу көңіл бөледі, сонымен қатар өткізілетін оқу-жаттығуларда пысықтала өңделеді.

Бүгінгі күнде апаттар медицина қызметі еліміздің денсаулық сақтау саласының дербес саласы ретінде өзін көрсетті және оған тән жұмыс әдістері бар.

### 1.3 Фосфоттарды қалдықтардан алу және олардың сипаттамалары

Тыңайтқышқа негізделіп фосфаттарды қолдану қол жетімді фосфор қорларының сарқылуына және экологиялық келелі жағдайлардың туындауына әкелуі мүмкін [15]. Жаңа фосфат шикізатын қамтамасыз етуге ізденумен қатар, микробтық, физикалық және химиялық модификацияларды қолдана отырып, ерігіштігі төмен фосфат минералдарын қоректік заттармен қамтамасыз ету және ауыр металдарды иммобилизациялау үшін тиімді пайдалануға болады тұрақты тыңайтқышқа басымдық беру керек. Алайда, осы тұрақты тәсілдерді зертханалық зерттеулерден далалық іс-тәжірибеге ауыстыру кезінде көптеген кедергілер бар.

Жүргізілген зерттеу адсорбент ретінде құрылыс және бұзу қалдықтарының инертті бөлігінен (CSW) бейорганикалық тұнбамен су ағындарынан фосфаттарды алып тастауды зерттеуге бағытталған [16]. Жүктелген *T*-адсорбентті потенциалды тыңайтқыш ретінде қолдану да талқылануда. Сонымен қатар, CSW-ті 2 сағат ішінде 800°C температурада (CSW-T) термиялық өңдеуден өтті және оның *P* жоюға әсері де зерттелді. Сипаттамаларды анықтау әдістері CSW және CSW-T адсорбенттерінің төмен кеуектілігін және олардың негізінен *P*-нің сіңуі мен шығарылуын күшейтетін оксидтерден пайда болатындығын көрсетеді. Эксперименттерде *pH* бойынша *P* адсорбциясы бастапқы *pH* жоғарылаған сайын артты, егерде *pH* 7,8-ден жоғары болған кезде кальций фосфаты шөгінділерінің пайда болуына байланысты *P*-нің шығарылуы күрт өсті. CSW-де адсорбция *P* механизмі процестің негізінен химиялық байланыс немесе химосорбция арқылы басқарылатындығын көрсетті. Нәтижелер көрсеткендей, CSW-T CSW-мен салыстырғанда *P*-ны жою үшін тиімдірек екенін көрсетті, қол жеткізілген ең көп сорбциялық сыйымдылық 24,04 (CSW) және 57,64 мг (CSW-T) болды. Кинетикалық модельдерге сүйене отырып, 95% қанықтыру уақыты 212,6 (CSW) және 136,6 мин (CSW-T) болды. CSW және CSW-T әдебиеттерде кездесетін көптеген адсорбенттердің арасында фосфатты жоюдың ең жоғары тиімділігін көрсетті; сондықтан қалдықтардың бұл түрін фосфатты қалпына келтіру үшін арзан адсорбент ретінде кеңінен қолдануға болады. Сонымен қатар, жүктелген *P* адсорбенттері ықтимал тыңайтқыш ретінде пайдаланылуы, бұл қалдықтарды қайта пайдаланудың қызықты және тиімді әдісі болуы мүмкін.

Сілтілі және кальцийлі топырақтардағы фосфордың жетіспеушілігі - бұл әлемдік келелі жағдай [17]. Минералды фосфат тыңайтқыштарын қолдану бүкіл әлемде осы кемшілікті жеңу үшін өте танымал. Алайда, бұл фосфат

тыңайтқыштарын тиімді пайдалану әлі де күмән тудырады. Осы минералды фосфат тыңайтқыштарының тиімділігін арттыру үшін фосфорды еритетін бактерияларды (PSB) және мақтадағы фосфорлы компостпен (PEC) байыту арқылы зерттеу жүргізілді. Зерттеу нәтижелері PSB және PEC-ті әртүрлі комбинацияларда кешенді қолдану бір суперфосфатты (SSP) жалғыз қолданумен салыстырғанда, қоректік заттардың тиімділігін, мақта тұқымдарының өсуі мен өнімділігін арттырғанын көрсетті. Мақтаның морфологиялық сипаттамаларының едәуір жақсаруы PSB және PEC-ті SSP-мен біріктіру арқылы тіркелді.

Мақалада [18] әкті топыраққа қолдануға болатын фосфор (P) тыңайтқыштарына арналған парадигма ұсынылған. Суда толығымен еритін P тыңайтқыштары тиімді және орташа еритін P тыңайтқыштары дақылдар үшін P тиімді көзі болып табылмайды. Жұмыста бұл парадигма қайта өңделген P тыңайтқышына қолданылмайды және басқа P бассейндері қайта өңделген P тыңайтқыш зауытының әкті топырақта қолданылуын түсіндіруі мүмкін деген болжам жасалды. Аталған жұмыста, суда еритін P тыңайтқышынан өсімдіктердің сіңуіне қатысты P өсімдіктердің тыңайтқыштан сіңуіне негізделген, қайта өңделген P тыңайтқышын бағалау үшін P изотопты сұйылту әдісі қолданылды. Зауыттағы жүргізілген тәжірибелер көрсеткендей, сыналған қайта өңделген P тыңайтқыштар, соның ішінде компост тас фосфатына қарағанда тиімдірек. Зер негізіндегі өнімдердегі суда ерімейтін P толықтай суда еритін P тыңайтқышымен бірдей тиімді болды. Сыналған және өңделген P тыңайтқыштары ерігіштігі жағынан ерекшеленетін күрделі P қосылыстарымен сипатталады, олар әлі де су мен лимон қышқылын алу әдістерінде ескерілмеген. P тыңайтқышын алуға арналған шайыр фракциясы және  $\text{NaHCO}_3$  P тыңайтқыштың әк пен қышқыл топыраққа тиімділігін түсіндірді. Қайта өңделген өнімдердегі P формалары топырақтағы фосфат негізіндегі тыңайтқыш реакцияларының өнімдерімен салыстырылған кезде, суда ерігіштігі қажет емес. Суда толығымен еритін P тыңайтқышының баламалары әкті топырақта өсетін дақылдарды тиімді қамтамасыз ету үшін қол жетімді.

Ғылыми жұмыста [19] өнеркәсіптік химиялық заттың табиғи радионуклидтерін анықтау үшін зерттеулер жүргізілді. Түркияның батысындағы Эге аймағының ауылшаруашылық жерлерінде кеңінен қолданылатын тыңайтқыштар мен фосфориттер. Гамма-спектрометриялық өлшеулер  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  және  $^{40}\text{K}$  белсенділерін алпыс сегіз түзу және коммерциялық тыңайтқыш құрамында, сондай-ақ тоғыз фосфат жыныстарында жүргізілді. Анықталғандай, фосфат жыныстарындағы  $^{226}\text{Ra}$  белсенділік концентрациясы 326 және 788 Бк аралығы диапазонында екендігі анықталды, сол мезетте 50 Бк-дан төмен деңгейге дейін  $^{232}\text{Th}$  және  $^{40}\text{K}$  концентрациясы әлдеқайда төмен, сол себепті олар анықталмайтын жағдайда. P негізіндегі жүргізілген басқа тыңайтқыштар зерттеулеріне қарағанда қалыпты суперфосфат (NSP) және үштік суперфосфат (TSP)  $^{226}\text{Ra}$  салыстырмалы түрде жоғары белсенділік көрсетті. Атап айтқанда, Туркия мемлекетінің Эге аймағының өсірілетін топырақтарында ең көп

қолданылатын NP және NPK тыңайтқыштарында  $^{226}\text{Ra}$  белсенділігінің концентрациясы едәуір төмен болды, ал кейбір жағдайларда анықталған жоқ. Бұл зерттеу нәтижелері тыңайтқышқа негізделген фосфаттарды қолдануды қоса алғанда, тұрақты ауыл шаруашылығы тұрғысынан үлкен маңызға ие.

Ғылыми жұмыстарда [20] әр түрлі гуминді, металл фосфатты қышқыл кешендерінің негізгі физика-химиялық сипаттамаларына шолу жасалады. Сондай-ақ, бұл кешендердің рН мәні мен физика-химиялық қасиеттері әртүрлі топырақтардағы фосфордың (P) бекітілуіне, сондай-ақ өсімдіктің фосфорды сіңіруіне әсері талқыланады. Гуминді металлфосфат кешендерінде рН және иондық күштің әртүрлі мәндері бар ерітінділерде металл гумус кешендерімен бірдей диапазонда айқын тұрақтылық константалары бар. Сол сияқты, рН-ға байланысты гуминді, металл-фосфат кешендерінің молекулаларының мөлшері бойынша таралуы калий немесе натрий гуматтарының және металл-гумин кешендерінің таралуына ұқсас. Гуминді металл фосфат кешендері топырақтағы фосфаттардың түзілуін азайтуға және өсімдіктердің өсуі мен фосфаттардың сіңуін арттыруға қабілетті. Құрамында гумин-металл-фосфат кешендері бар тыңайтқыштар қарапайым тыңайтқыштарға қарағанда өсімдіктердің өсуін және P сіңуін жақсарту үшін тиімді екендігі дәлелденді, мысалы бір суперфосфат. Өсімдіктердегі фосфорды қолданудың тиімділігіне қатысты параметрлердің мәні осы кешендерден тамырлардың фосфатпен сіңуін реттеу метаболикалық P-ны қашу кезінде кәдеге жаратуды оңтайландыру жүйесін және фосфор тапшылығы кезінде тамырлардың стрессіне реакциямен байланысты басқа жүйені өзара реттеуді қамтуы мүмкін деп болжайды.

Ластанған судан қорғасын мен мысты кетіру қабілетін бағалау және металды алып тастау үшін, фосфаттың (су қоймасында фосфат негізіндегі тыңайтқыштарды қолдану салдарынан) болуын түсіну үшін бірнеше тұрақты Техас биосақтау орталарында пакеттік сынақтар жүргізілді [21]. Алынған нәтижелер көрсеткендей, қорғасынның 77% және мыстың 58%-ы ластанған суға кез-келген тасымалдаушы қосылғанға дейін фосфат түрінде жиналады. Балқарағай мен қатты ағаштан жасалған Балғарай (кедр) және жапырақты тұқымды ағаштан алынған мульча жақсы нәтиже көрсетті, олар сулы ерітіндіден 99,2% қорғасын мен 97,5% мысты шығарды. Оларға фосфат қосылған жағдайда бөлу мыс үшін 97,8% - ға және қорғасын үшін 100% - ға дейін өсті (оларды анықтау шегінде). Металдарды жою мүмкіндігі келесідей: балқарағай мульчасы > жапыраты тұқымдас мульча > қарағай мульча > үгінділер (опилка) > сазды топырақ > кварц құмы. Ортадан металдарды сілтілерден шаймалау бастапқы ерітіндіге қарағанда әлдеқайда төмен болды және фосфат қосылған кезде азайды.

Ащы теңіз суы, ол теңіз суы мен күн галит зауыттарының жанама өнімі [22]. Ол басқа химиялық элементтерден Mg, K және B бай. Қышқыл тропикалық топырақтарда қолдануға Mg-K-PO<sub>4</sub> тыңайтқыштар төмен ерігіштігінің ықтимал артықшылықтарымен белгіленеді. Тұз ұзақ уақыт бойы Mg, K және P жеткізе алады, өйткені 100 г су үшін шамамен 0,02 г ерігіштігімен байланысты. Бұл элементтерді араласқан теңіз суынан Mg-K-

PO<sub>4</sub> тұз түрінде алудың жаңа әдісі ұсынылған, оның құрамында В мөлшері де бар. Бұл әдіс NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>-ті теңіз суын араластырып, содан кейін бейтараптандырудан тұрады. Негізгі ерітіндісінен сүзгілеу арқылы бөлінетін тағамдық емес тұзды тұндыруға арналған NaOH ерітіндісі жуылады және кептіріледі.

Жүргізілген зерттеулер [23] "Police" химиялық зауыты өндіретін тыңайтқыштарды отандық және шетелдік өндірістің әртүрлі заттарымен себу арқылы синтездеуге бейімділіктің төмендеу ықтималдығы туралы жүргізілді. Тыңайтқыштың бұл қасиетінің айтарлықтай төмендеуі "Piotrowice" шахтасынан 1-2% кизельгур қоспасымен "Zlotniki" кремнеземімен "Zloty Stok" филлик ұнымен немесе 60 ° C температурада кептірілген гипспен себіліп, айтарлықтай өзгеретіні анықталды.

Ғылыми еңбектерде [24] поли-γ-глутамин қышқылында (PG) фосфаттарды кетіруге арналған биоресурстық материал ретінде зерттелді және PG мен кальций гидроксидін (CH) элементтік бөлу және рентгендік талдау арқылы біріктірілген өңдеудің тиімділігін бағалады. Сонымен қатар, бұл зерттеу тыңайтқыш фосфаттарына негізделген фосфаттарды жою процесінде алынған флокулянттардың қолданылуын қысқаша бағалады. Нәтижелер көрсеткендей, таза PG немесе CH қолданғаннан гөрі PG-CH қоспасымен өңдеу кезінде фосфатты кетіру қабілеті жоғары екенін көрсетті. Зерттеулер көрсеткендей, фосфатты PG-CH қоспасымен тазарту супернатантты флокулянттан қарапайым бөлудің артықшылығына ие болды. Сонымен қатар, фосфаттарды жою үшін PG-CH пен өңдеу арқылы жою механизмі элементтің таралуы мен рентгендік талдау негізінде бағаланды. Соңында, PG + CH өңдеуден алынған флокулянттардың құрамында лимон қышқылында еритін 20,5% болды, бұл олардың тыңайтқыш фосфаттарына негізделген әлеуетін көрсетеді.

Тұздылық жер ресурстарына негізгі қауіп болып табылады, бұл бірнеше елдерде үлкен экономикалық және әлеуметтік салдарға әкеледі [25]. Қоректік заттардың жетіспеушілігі тұздың әсері бар аймақтарда, дақылдардың өнімділігін төмендетеді. Топырақтың құнарлылығы тұзды құрғақ аймақтарда тұрақты бақыланбады. Аз зерттеушілер, әсіресе тұзды-сорды топырақтарында дақылдардың фосфор мен калийдің өзара әрекеттесуіне реакциясын зерттеді. Пәкістанның Кохат ауданында орналасқан тұз-сорды алқабында өсірілген қант қызылшасына (*Beta vulgaris* L.) диаммонифосфор мен калий сульфатының әсерін зерттеу бойынша ғылыми зерттеу жүргізілді. **P** қолдану жаңа піскен қызылша мен қашу дақылдарының өніміне айтарлықтай әсер етті, ал **K** тыңайтқыштары жаңа піскен қызылша мен қызылша қатынасына айтарлықтай әсер етті: дақыл сабағы, жаңа піскен сабаққа аз әсер етті.

Тұндырылған он бір фосфат өсімдіктердің өсуі үшін фосфор (**P**) көзі ретінде олардың тиімділігін суда еритін **P** көзі, монокальций фосфатының тиімділігімен салыстыру арқылы бағаланды, ол әдетте өсімдіктерге толық қол жетімді болып саналады [26]. Тұндырылған фосфаттарға ағынды сулардан алынған струвиттер (негізінен магний-аммоний фосфаты),



зертханалық синтезделген струвиттер, синтетикалық темір фосфаты және алынған кальций фосфаты жатады. Бұл формалардағы фосфаттардың жауын-шашыны эвтрофикация қаупін төмендететін ағынды сулардан Ағынды суларды ағызудың әдісі болуы мүмкін. Ауылшаруашылық жерлеріне қолдану, мұндай фосфаттардың ықтимал қолданылуының бірі болар еді. Бағалау құм-сазды топырақ пен құм-саздақ топырақ құмыраларындағы тәжірибелер арқылы сынақ дақылдары ретінде көпжылдық қара бидай (*Lolium perenne*) көмегімен жүргізілді. Топырақ рН-мен ерекшеленді (6,6 және 7,1). Өлшенетін айнымалылар шөптің құрғақ затының өнімі (DM) және шөптегі *P* концентрациясы болды, олар жиналған шөптегі *P* сіңуін есептеу үшін пайдаланылды. Синтетикалық және струвиттермен алынған қара бидай мен *P* аулау кезіндегі DM өнімділігі статистикалық тұрғыдан бірдей жылдамдықта қолданылатын бір-бірінен немесе МСР-ден ерекшеленбеді. Осыған сүйене отырып, бұл струвиттерді *P*-ны ұқсас топыраққа айналдыру үшін қолдануға болады, ал *P*-ның өнімділікке әсері МКР әсеріне ұқсас болуы керек.

Зауыттарда [27] фосфорды (*P*) топырақта, әсіресе *P* құрамдас төмен ортада *P* сіңіру және ерітудің әртүрлі механизмдерін жасады. Бұл зерттеу әр түрлі қысқы жамылғының дақылдарының сазды субтропикалық (Harpludox) топырақта *P* болуына әсерін бағалады, онда еритін *P*-тыңайтқыштар мен фосфориттер жазғы дақылға топырақты өңдеусіз жиналады. Аталған эксперимент 3 жыл бойы (2009-2011 жж.), бес әр түрлі жабық дақылдармен жүргізілді: қарапайым вика, жемшөп шалғам (редька), қара бидай, қара сұлы, ақ жоңышқа және бақылау ретінде бу. Топырақ жабық дақылдарды өсірудің үшінші жылынан кейін таңдалды және органикалық емес және органикалық *P* формаларына жақсы анықталған Хедли фракция процедурасына сәйкес талдандап алынды. Фосфат тыңайтқыштары беткі қабаттағы топырақта, әсіресе фосфат астында лабильді және тұрақты емес *P* бассейндерінің жиналуына ықпал етті. Тыңайтқыштарды қолданған кезде терең қабаттардағы *P* фракцияларын өзгерту мүмкін болмады, бұл Бразилиялық сазды топырақтар *P* тыңайтқыштан ағып кететінін және оның қозғалғыштығы нөлге тең екенін баса айтты. Дегенмен, жабық дақылдар өздерінің құрамында *P*-нің көп мөлшерін өндегенімен, қысқа мерзімді бағалау кезінде (3 жыл), олар топырақтағы орташа лабильді *P* құрамын өзгертті, бұл сенімді нәтиже алу үшін ұзақ мерзімді зерттеулер жүргізу қажеттілігін көрсетеді.

#### 1.4 Ықтимал қауіпті нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету келелі жағдайларының жай-күйі

ҚР-дағы әлеуетті қауіпті нысандарда (ӘҚН) жай-күйіне жүргізілген талдауы мен қауіп деңгейі бойынша аумақтарды саралау, тұрғынды халық пен аумақтардың қауіпсіздігін қамтамасыздандыруға өзекті мәселелерді

бағалауға және қауіпсіздікті қамтамасыздандыру жүйелерін құрастыруға мүмкіндіктерін береді.

Ықтимал қауіпті нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету проблемасын қарастыра отырып, екі бағытты ескеру қажет:

- қираулар мен апаттық жағдайларды болдырмау мақсатында нысандарды сыртқы әсерден қорғау;
- апат болған жағдайда адамдар мен қоршаған ортаны жағымсыз қалыптасқан факторлардан қорғау.

ӨҚН сыртқы факторлардың әсеріне кедергі жасау және энергия мен қауіпті заттарды нысанның ішінде ұстап қалу мен, сондай-ақ одан зиянды және зақымдаушы факторлардың шығуына қарсы тұру үшін апат жағдайында көптеген кедергілер мен қорғауды эшалондау қағидаттарын пайдалануға негізделген "тосқауыл" тұжырымдамалары қолданылады.

Физикалық кедергілер нысанға ықтимал сыртқы әсер ету және зиянды заттардың шығарылып тасталу мүмкін жолдарында орнатылады.

Осылайша, ӨҚН қауіпсіздігі екі бағытты нысанның қасиеті ретінде қарастырылады:

- сыртқы әсерлерден болатын апаттарға әкелмеу;
- апаттық жағдайлар болған кезде технологиялық процеске қызмет көрсететін персоналға, халыққа және қоршаған ортаға оның қалыпты пайдалану кезінде зиян келтірмеу.

Жалпы нысанның қауіпсіздігі заңға сәйкес барлық пайдалану жағдайларында зиян келтірмеу қасиеті ретінде анықталуы мүмкін. Бұл ретте, 3-бапта келтірілген шарттарды, тыйымдарды, шектеулерді және басқа да міндетті талаптарды сақтау кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздік қамтамасыз етілетіндігін көздейді. Бұл ҚР-ның халықты және аумақтарды төтенше жағдайлардан қорғау саласындағы басқа да барлық заңдары негізінде немесе бейнелі –«айтылғандай жасағанда жақсы болады» [28].

Апаттар мен жазатайым жағдайларға алып келетін негізгі себептер негізгі қорлардың 80% - ға дейінгі елеулі тозуы, жұмыстарды жүргізу технологиясының бұзылуы, көбінесе нұсқаулықтар мен регламенттердің талаптарын орындамау, тәртіпсіздік, орындаушылардың қызмет көрсететін технологиялық персоналының салғырттығы, сондай-ақ қызметкерлердің өздеріне жүктелген міндеттерді толық көлемде орындамаулары табылады [29-32].

Қауіпсіздік ӨҚН өзінің құрамына келесілерді қамтиды [33]:

- жұмыс істеп тұрған нысандардың декларациялауын бақылау;
- нысандардың қауіпсіздігіне сараптамаларын ұйымдастыру және жүргізу;
- қауіпті өндірістік нысандар мен тіршілікті қамтамасыз ету нысандарын тізілімінде тіркелуін жасау;
- кешенді мониторинг;
- қауіпті өндірістік нысанды пайдалану кезінде зиян келтіруі үшін жауапкершілікті міндетті сақтандыру;

Қазіргі уақытта бүкіл әлемде кездейсоқ "жоғалтулар" шамасына, күтілетін мәніне немесе қауіп-қатерлі тәуекелдің түсініктемелі сипаттамаларына көшеді. Бұл кезде қауіпсіздікті қамтамасыз етудің икемді тәсілі іске асырылады да, қауіпсіздік ережелері мен т.б. қолданыла отырып, нысандардың белгілі бір классы үшін барлық қажетті қорғаныс іс-шаралары қатаң регламенттелгендей, тек қауіпсіздік өлшемдері мен осы критерийлерге қол жеткізу жолдары ғана тұжырымдалады. Қауіпсіздік өлшемі ретінде көбінесе қауіп-қатерлі тәуекел шамасын қабылданады. Қазақстан Республикасының 2004 ж. №603 ҚРЗ [34] "Техникалық реттеу туралы" қабылданған заңына байланысты, мөлшерлеуге арналған қауіп-қатерлі тәуекел ұғымын пайдаланудың өзектілігі өсті де және орындауға міндетті қауіпсіздік талаптары техникалық регламенттерде ғана болуы мүмкін, ал қалған мөлшерлер мен ережелер ұсынулы деп білуге болады.

Техникалық регламенттер техникалық реттеу нысандарына, яғни ғимараттарға, құрылыстар мен қондырғылар, өндіріс процестері, пайдалану, сақтау, тасымалдау, сату, өнімдерді пайдалану және орындау үшін міндетті талаптар тұрақталады. Сондықтан, аталған нысандардың қауіп-қатерлі тәуекелді бағалау проблемалары бойынша бірыңғай ұлттық мөлшерлік базаны әзірлеу қажет.

Заңмен реттелетін қауіпсіздік ұғымы нысандардың техникалық реттеудің барлық жүйесін айқындайтын маңызды критерий ретінде сипаттауға болады. Заңға сәйкес қауіпсіздіктің басты шарасы адамның өміріне немесе денсаулығына, мүлікке және қоршаған ортаға зиян келтірудің жол берілмейтін қауіп-қатерлі тәуекелінің болмауымен анықталады. Реттелетін нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі талаптар өз негізінде өнімдер мен процестер бұзылуына жол берілмейтін және апатқа әкеліп соғуы мүмкін үшін қандай да бір көрсеткіштерді тұрақтандыру.

Қауіп-қатерлі тәуекелді сипаттайтын көрсеткіштер барлық техникалық реттеу нысандары үшін нысандардан қауіп-қатерлі тәуекелге әсер ететін қазіргі уақытта рұқсат етілген тәуекелді бағалау мен мөлшерлердің жалпыға бірдей бірыңғай тәсілі жоқ болғандықтан, барлық факторларды барынша ескере отырып әзірленуі тиіс [35].

## **1.5 Ықтимал қауіпті нысандардың қауіпсіздігін басқару мәселелері**

Қауіпсіздік пен техногендік әсер ету қауіп-қатерлі тәуекелін басқарудың мәні қауіпсіздік пен тәуекелді, әсіресе өндірістік мақсаттағы нысандардағы апаттар жағдайларын қамтамасыз етумен байланысты проблемалық жағдайларды тану, анықтау және шешу болып табылады. Өзінің ішкі негізінде бұл бірыңғай функционалдық және ұйымдық-қалыптастыру процесі, мемлекеттік органдардың мақсатты қызметі біріктірілген, ведомствалық және функционалдық басқару органдары мен құрылымдарының, ғылыми-зерттеу және ғылыми-техникалық ұйымдарды, сондай-ақ техногендік сипаттағы төтенше жағдайларды бақылау, жою

күштері мен құралдарын басқару органдарын қоса алғанда, төтенше жағдайлардың алдын алу және жою жөніндегі іс-шараларды жүзеге асырады [36].

"Қауіпсіздік туралы" Қазақстан Республикасының заңында қауіпсіздік ұғымы жеке адамның, қоғамның, өнеркәсіптік нысандардың және мемлекеттің өмірлік маңызды мүдделерінің ішкі қатерлерден қорғалуының жай-күйі ретінде айқындалады. Бұл дегеніміз, жеке адам мен қоғамның өмірлік маңызды мүдделері – бұл қажеттіліктердің жиынтығы, оларды қанағаттандыру жеке адамның және жалпы өндірістік нысандар мен мемлекеттің қоғамдық ұяшықтарының өмір сүруін мен прогрессивті даму мүмкіндігін сенімді қамтамасыз етеді және олар тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету нысандары болып табылады.

Келтірілген қауіпсіздік тұжырымдамасы жарылыс, өрт, химиялық және радиациялық қауіпті нысандар, егер олар инфрақұрылыммен, олардың жұмыс істеуіне байланысты қауіпті әсер ету нысандарымен бірге қаралса, апаттардың және өзге де оқиғалардың алдын алуға арналған күштер мен құралдар кешенінде жарамды. Апаттық жағдайларды болдырмаудың осы тәсілі жүйенің динамикалық өзін-өзі реттеу теориясы негізінде өмір тіршілігінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша маңызды міндеттерді шешу перспективасын ашады, мұнда ақпараттық және басқару сипатындағы барлық алуан түрлі байланыстар ескерілуі мүмкін [37-39].

Осының негізінде барлық қауіпті нысандар мен апаттар кезінде тұрғындар, нысандар аумақтары мен қоршаған орта үшін тіршілік қауіпсіздігі мен қауіп-қатерді басқару мәселелері туралы қорытынды жасауға болады. Белгілі бір әлеуметтік-экономикалық жүйелердің құрамына кіретін бірнеше иерархиялық деңгейлерде қарау керек. Бұл жүйенің төменгі сатысы немесе деңгейі техногенді қауіпті нысан болып табылады, содан кейін басқару процесінде бірнеше саты жоғарыдан төменге дейін әр түрлі деңгейдегі әлеуметтік-экономикалық жүйелерге жатады. Бұл басқару процесінде әрбір деңгей белгілі бір функционалдық жүктемені және жауапкершілікті көтереді. Тіршілік қауіпсіздігі мен қатерді басқарудың нысандық деңгейінде ол кешенді мониторингті ұйымдастыруға және техногендік әсер ету көздерін бақылаудың барлық түрлерін жүзеге асыруға, техногендік әсерді анықтауға байланысты іс - тәжірибелік міндеттерді шешуге шоғырланады, қауіпті нысандардың регламенттік жұмыс істеуі жағдайында жағдайдың дамуын бағалау және болжау, халық пен нысан персоналын қорғау жағдайын қалыпқа келтіру, адамдар мен қоршаған ортаның қауіпсіздігін қамтамасыз ету тәуекел деңгейін төмендету бойынша басқарушылық шешімдерді әзірлеу және қабылдау [40-42].

Техногендік қауіпсіздік пен тәуекелді басқарудың мазмұнына, әдіснамасына, сондай-ақ осы процесті іске асырудың ықтимал жолдарына жоғарыда келтірілген көзқарастарды талдау, техногендік қатынастағы қауіпті нысандарда ұйымдастырылатын мемлекеттік кешенді мониторинг пен бақылаудың ақпараттық базасына сүйене отырып төтенше жағдайлардың

алдын алу мен оларды жоюдың бірыңғай мемлекеттік жүйесі шеңберінде жүзеге асыру неғұрлым орынды.

## 1.6 Зерттеу мақсатын қою

Таратылған қауіпсіздік жүйелерінде үйлестірудің маңызды міндеті оны басқару болып табылады да, онда өңірлік жүйені басқарудың бастапқы буыны болып нысан қызмет етеді. Олардың арасында технологиялық процестің әлеуетті тіршілік қауіпті өндірістер әрекетінің класы бөлініп шығарылады, оның экологиялық құрамдас бөлігі маңызды өзекті міндетті мәселе болып табылады.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қауіпсіздігін басқару принциптерін әзірлеудің өзектілігі жаңа технологиялардың пайда болуынан, оның ішінде әртүрлі өндірістердің техногендік қалдықтарын кәдеге жарату мен қоршаған ортаға байланысты нысандардың қызмет көрсетуші персоналының тыныс-тіршілігін қамтамасыз етуінен туындалады.

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылуы тиіс:

- ықтимал қауіпті нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету проблемаларын талдау;
- өнеркәсіптік кәсіпорындағы апаттық жағдайлардың үлгілерін бағалаумен қауіптілігі мүмкінді нысандардың қауіпсіздігін моделдеу;
- "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу мысалы бойынша өндірістік кәсіпорын нысанының үлгісінде кешенді экологиялық мониторинг жүйесінің құрылымы мен функцияларын әзірлеу және зерттеу;
- өнеркәсіптік нысандағы апаттар кезінде шешім қабылдау алгоритмдерін әзірлеу;
- "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу өндірістегі кешенді қауіпсіздік жүйесін құру және жұмыс істеу принциптерін талдау;
- төтенше жағдай кезінде жедел қызмет көрсету үшін бірыңғай диспетчерлік қызметті ұйымдастыру қағидаттарын әзірлеу;
- зерттеудің жаңа бағыттарының бірі қауіпсіздік өндірудің агроөндірістік кешенінің өнімділігін дамыту және ұлғайту үшін кешенді қауіпсіздікті басқару алгоритмдермен әзірлеу және зерттеу нәтежиесінде қауіпсіздік өндірудің ақпараттық басқару жүйесін құрастыру өзекті мәселенің бірі болып табылады.

Сондықтан, АӨК-ні дамыту үшін минералдық тыңайтқыштарды қолданудың маңызы зор, өйткені олар тек бұршақ тұқымдас қана емес, көкөніс дақылдарының да өнімділігі мен сапасын арттырады.

Тыңайтқыштарды қолданбай пайдалану салдарынан жыртылған және жайылымдық жерлердің сарқылуы ауыл шаруашылығы дақылдарының өнім көлемінің күрт төмендеуіне әкеліп соқты. Осыған орай тіршілік қауіпті сақтай отыра, сонымен қатар "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндегенде елді мекен-жай тұрғындарына зиянды заттардың әсерін төмендетуге диссертациялық жұмыстың мақсаты бағытталған.

Шығарылатын "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштар аграрлардың жылдың көктемгі-күзгі мезгілдеріндегі отын-энергетикалық қорларының қаражаттың өзгерістеріне байланысты жеке фермерлерге оларды толық көлемде қолдануға артық қаржыларының жоқтығы мүмкіндік бермейді.

Бұдан басқа, еліміздің экономикасын көтерудегі негізгі міндеттердің бірі тыңайтқыштарды арзан бағалы шығаруды арттыру және АӨК-ге жақын орналасқан шағын цехтар салып іске кіргізулері болып табылады.

Қазақстан Республикасы облыстарының көптеген аудандарында қазіргі уақытта кеңес уақытынан қалған өртке және жарылысқа қауіпті жөніндегі талаптарға, сондай - ақ тіршілік қауіпсіздігі қағидаттарына сәйкес келмейтін минералды тыңайтқыштар "Химснаб" базалары бар.

Бұл мәселені шешу аясында ықтимал қауіпті нысандар деп химия өнеркәсібі кәсіпорындары мен өрт-жарылыс қауіптілігі бар "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш түрінде өндіру және қайта өңдеу кезінде пайдаланылатын энергетикалық материалдардың едәуір мөлшері пайдаланылатын немесе қойма үй-жайларында және үйінді қоймаларында болатын, сондай-ақ өрт-жарылыс қауіпті бар шикізат материалдарын сақтау нысандары түсініледі.

## **1-тарауға қорытынды**

1. Әдеби көздер мен ақпараттық қызметтерге келтірілген талдау негізінде "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштарын және басқа да тыңайтқыштарды шығаратын өндірістік кәсіпорындарда қауіпсіздікті қамтамасыз ету шаралары мен жүйелерін құру бойынша іс-шаралардың жоқтығы анықталды.

2. Қазақстан Республикасының Оңтүстік өңірлері үшін және тұтастай алғанда ел бойынша минералдық тыңайтқыштарды қамтамасыз етудегі қарқынның артуы есебінен шағын және орта бизнестің құрылымы өндірістік нысанның тіршілік ету қауіпсіздігін орталық басқару жүйесін және оған қоса берілген аумақтарды дәнді және басқа да ауыл шаруашылығы дақылдарының өсімдіктерін шығару және тыңайтқыш өндіру барысында қоршаған ортаны қорғау үшін іс-шаралар әзірлеудің мақсаттары мен міндеттерін қоюға мүмкіндік беретін бағыт әзірлеу қажет.

3. Минералды тыңайтқыштар алу өндірісінде ықтимал қауіпті нысандар анықталып оларды ранжирлеу жасалды:

- маңызды энергетикалық материалдар пайдаланылатын және қоймалық үй-жайларда орналасқан, минералдық тыңайтқыштарды өндіру және қайта өңдеу кезінде "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштарды сақтау және өрт-жарылыс қауіпті бар шикізат материалдарын пайдалану;

- химиялық өндіріс және шикізат материалдарының өрт жарылыс қауіптері бар нысандар.

4. Қазақстан Республикасы және басқада елдерде әлеуметті экономикалық дамуына әсер ететін өндірістермен басқада нысаналарда пайда болатын улы заттардың мүмкіндік шекті шоғырлары және экономикалық нысаналарының химиялық қауіптілігі бойынша жіктеуге арналған өлшемдер келтірілген.

5. Әдебиеттік шолуды талдау нәтижесінде диссертациялық зерттеулердің мақсаттары мен міндеттері анықталып іске асырылуға қойылған.

## **2 ТАРАУ. ЭКСПЕРИМЕНТТЕР ЖҮРГІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ**

### **2.1 Зерттеулер жүргізу кезінде қолданылатын аспаптар, құралдар және әдістемелер**

Бірінші тарауда көрсетілгендей, минералды тыңайтқыштарды өндіру кәсіпорыны ретінде өндірістік нысандағы төтенше жағдайлар қауіп термохимиялық процестері, өрт-жарылыс қауіптілігі және радиациялық қауіптіліктері болуы мүмкін. Минералдық тыңайтқыштарды өндіру кезінде туындайтын заттардың шекті мүмкіндік мөлшерін айқындау кезінде келесі құрал аспаптар қолданылған:

- шоғырлануды жедел анықтау үшін ӘХБҚ типті дозиметр;
- химиялық элементтер мен қосылыстарды анықтауға арналған жапон фирмасының JSM 6490LV рентген электронды микроскопы;
- тұтану температурасын анықтауға арналған жабық және ашық тигель;
- EM – 15R маркалы электронды таразы;
- AC-500 ортадан тепкіш эллипстік шарлы диірмені;
- Күпесі мен пестиктері металдан қалыптырылған;
- Аландағы жарықты өлшеуіш Люксометр Ю117;
- Газ талдағыш УГ-6.

### **2.2 Радиациялық қауіпті анықтау**

Минералды тыңайтқыштарды өндіру кезінде бөлінетін радиация адам сезімінің органдары үшін сездірілмейтін болуы мүмкін, сондықтан "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу кезінде сәулелендіргіш иондаушы тек арнайы жабдықтарға сүйенуге тура келеді [43]. Радиациялық қауіпсіздікті анықтау кезінде дозиметрияның міндеті радиациялық өрістің (жазықтық) сипаттамаларын өлшеу кезінде осы жазықтың адамның ағзасына әсер етуінен болжамды сандық бағалауы болып табылады.

Радиациялық қауіпсіздіктің қалыптанған эквивалентті және тиімді дозалар түрінде іс түрінде өлшемді болып табылмайды, сондықтан өлшенетін шамалардан қалыптанған шамаларға өту үшін көптеген жағдайларда тиісті есептеулер жүргізуін қажет етеді [44-47].

Сыртқы сәулелену дозаларын жедел бақылау мақсатында дозиметрлер аспап белгілеу мәннің көмегімен тиімді дозаны алу өлшем бірліктерінің операциялық шамалары радиациялық бақылаудың топталынған жабдықтары қолданылған. Егер оталық (операциялық) шаманың мәні белгіленген шектерден аз болса, онда қосымша қайта есептеуді жүргізу қажет емес [48-50].

Ішкі сәулеленудің шамалы дозасының ағзаға келіп түскен белсенділіктің санын анықтау арқылы ғана алуға болады. Адамның гамма - сәулелену және жоғары энергетикалық бәтта радионуклидтер үшін олардың санын сәулелену есептегіштерімен анықтауға болады. Альфа-сәуле шығарғыштар үшін адамның ағзасындағы изотоптың құрамын анықтау үшін шығарылатын



ауаның биологиялық сынамасын алу қажет. Ішкі сәулелендірілгендіктің есептелген мөлшері физикалық және биологиялық факторларға байланысты. Физикалық факторларға сәулеленудің түрі мен энергиясын, сондай - ақ радионуклидтің жартылай ыдырау кезеңін, ал биологиялық факторларға ағзадағы радиоактивті заттың таралуы мен оның жартылай шығарылу кезеңін жатқызуға болады.

"Иондаушы сәулелену көздерімен жұмыс істеу кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларына" сәйкес 7 - кестеде келтірілген сұйық және қатты қалдықтардың жіктелуі келтірілген [51].

Кесте 7 - Сұйық және қатты радиоактивті қалдықтарды жіктеу

№	Қалдықтар санаты	Меншікті белсенділігі, кБк/кг		
		Бета-сәуле шығаратын радионуклидтер	Альфа-сәуле шығаратын радионуклидтер (трансурандық радионуклидтерді қоспағанда)	Трансурандық радионуклидтер
1	2	3	4	5
1	Төмен белсенділікті	$10^3$ тен кем	$10^2$ тен кем	$10^1$ тен кем
2	Орташа белсенділікті	$10^3$ ден $10^7$ дейін	$10^2$ ден $10^6$ дейін	$10^1$ ден $10^5$ дейін
3	Жоғары белсенділікті	$10^7$ – ден астам	$10^6$ – ден астам	$10^5$ – нан астам

Бөлмелерде радиациялық әсердің ең дәл көрсеткіштерін анықтап алу үшін кем дегенде бір нүктеде үш өлшеу жүргізу қажет. Осыдан кейін әр түрлі заттардың радиоактивтік фонын өлшей отырып, бүкіл бөлмеге жүргізу қажет [52].

### 2.3 "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштың бастапқы шихта материалдары мен компоненттерінің химиялық қауіптілігін анықтау

Химиялық жағдай деп қоршаған ортада негізінен техногендік сипатты әртүрлі қауіпті химиялық элементтері мен заттардың белгілі мөлшері мен шоғырлануы түсініледі.

Ортаның зақымдану дәрежесіне байланысты химиялық жағдай 1 - шіден аспайтын ортада апаттық химиялық қауіпті заттардың шекті мүмкіндік химиялық қауіпті заттар, әрбір түрінің шоғырлануы кезінде қалыпты болуы мүмкін, немесе келтірілген кешенді жұқтыру және тиісінше осы көрсеткіштер асып кеткен кезде 8 - кестеде әр түрлі дәрежедегі химиялық залалдану келтірілген.

Кесте 8 - Жұқтыру аймағының тереңдігін анықтауға арналған апатты химиялық қауіпті заттардың сипаттамасы және көмекші коэффициенттер

АХҚЗ аталуы	АХҚЗ тығыздығы, т/м <sup>3</sup> газ	Көмекші коэффициенттердің мәні							
			*2	*3	*7				
					-40 °С	-20 °С	0°С	20 °С	40 °С
Қысымдағы Аммиак	0,0008	0,18	0,025	0,04	0	0,3	0,6	1	1,4
	0,681				0,9	1	1	1	1
Хлор	0,0032	0,18	0,052	1,0	0	0,3	0,6	1	1,4
	1,553				0,9	1	1	1	1

*Ескерту.* Алымы-бастапқы бұлыт үшін, бөлімі – екінші бұлыт үшін.

Қоршаған ортаның химиялық зақымдануын бақылау, радиациялық жағдай мен бірге қоршаған ортаның жалпы жай-күйін бақылаудың құрамдас бөлігі болып табылады. Ол оның мониторингін жүргізілген және алынған ауыспалы деректердің халықты қорғау және химиялық жағдайын қалыптастыру жөніндегі шараларды әзірлеу қажеттілігін анықтауында жол берілетін шекті шығарындылармен салыстыру негізінде химиялық жағдайды болжауы мен белгіленеді.

Химиялық жағдайды бақылау атмосфералық ауадан, литосфера топырағынан және гидросферадан сынама алу жолымен өткізіледі. Бұл жағдайда барлық қоршаған ортаның химиялық зақымдануының анықтаушы факторы ретінде басты назар ауаны бақылауға аударылады.

Бақылау кезінде ХҚН орналасқан аудандарына және олардың барлық жұмыс атқару кезеңдерінде, әсіресе апатты жағдайларында ерекше көңіл бөлінеді.

Халықты қорғау жөніндегі шаралар ХҚН апаттар кезінде «Халықтық қорғау жөніндегі шараларды айқындау әдіснамасына» сәйкес айқындалады.

Химиялық жағдай химиялық бақылау құралдары жүйелерінің және аспаптарының көмегімен нақты бағалау жағдайында өткізіледі.

Қоршаған ортаның химиялық зақымдануын бақылау аспаптары, жүйелері мен құралдары қоршаған ортаны бақылауға және атмосфера ауасын, топырақ пен суда қауіпті химиялық заттарды, оның ішінде апаттық химиялық қауіпті заттарды табуға арналған.

Олар ауаның, өнеркәсіптік тастандыларын пайдаланылған газдардың, жер үсті сулары мен ауыз судың, сарқынды сулардың, топырақтың ластануын бақылау аспаптарына, жүйелеріне және құралдарына бөлінеді.

Зерттеу барысында қолданылатын автоматты газ талдағыштар, газ қоспасындағы бір немесе бірнеше компоненттердің мөлшерін - күкірт диоксидін, күкіртті газды, күкіртті сутегін, көміртекті оксидін, азот диоксидін, аммиакты, хлорды және т.б. өлшеуге арналған.

Іс - тәжірибеде кеңінен оптикалық немесе фотокolorиметриялық, электротехникалық және ионизациялық газталдағыштар қолданылады.

Мұндай газталдағыштардың әсері ерітіндідегі, ленталы таспадағы немесе арнайы ұнтақ реактивті индикатордың және ауа ортасының талданатын компонентінің арасындағы түрлі - түсті таңдап алу реакцияларына негізделген, мысалы көміртекті оксидінің бар - жоғын немесе шоғырын анықтау және т. б.

Тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, зерттеу барысында және олардың қосындылары – жаңғыш газдардың, булар мен олардың қоспаларын алдын ала тұрақталған шоғырларының мәніне қол жеткізу туралы дабыл беруді ғана жүзеге асыратын, жарылыс қауіптіліктің әр түрлі санаттарына жататын дабылды сигнализаторлар қолданылған.

Технологиялық процестердің жарылыс қауіптілігін болдырмау үшін жарылыс шоғырына дейін автоматты талдағыштар қолданылады. Олар ауадағы жаңғыш газдардың, булар мен олардың қоспаларының шоғырларын автоматты бақылауды жүзеге асырады және жарылыс шоғырына дейін алдын ала тұрақтырылған мәндердің аралығына жеткендігі туралы дабыл береді.

Зерттеу барысында зиянды заттар әртүрлі заттарда, материалдарда, микроқоспаларда, сонымен қатар қоршаған ортада болуын анықтауға арналған. ГАЗОТЕСТ 3001/3003 маркалы газталдағыш - дабыл беруші "Түс-500М" және "Агат" газдық хроматографтары қолданылып, әрекеті жылжымалы және қозғалмайтын газды фазалары арасында бөлінетін компоненттердің молекулаларының әртүрлі таралуына негізделген. Бұл әдіс талданатын сынамада 100-200-ге дейінгі ұшпа компоненттерден тұратын күрделі қоспаның сапалық және сандық құрамын анықтауға мүмкіндік береді.

Бұдан басқа қарапайым аспаптармен, жұқтырулы ауаны индикаторлық түтіктерден сору арқылы экспресстік әдіспен талдау. Олар әр түрлі үлгідегі ауа жинағыш құрылғысы сильфонды аспиратор сияқты УГ-6 газталдағышының, ауа жинағыш құрылғылардан, қолмен поршеньді сорып және АХҚЗ түрлеріне байланысты индикаторлық түтікшелер жиынтығынан тұрады. Бұл әдістің негізгі артықшылығына талдау жүргізу жылдамдығы мен жұмыс ауасының сынамасын алу орнында нәтижелер алу болып табылады.

### **Шаң шоғырын зерттеу әдістемесі**

Шаң шоғырын зерттеу және оның дисперсиялық құрамы таразы әдісімен жүзеге асырылды [59].

Сүзгіштегі шаңның салмағын анықтау өлшеу әдісі негізделген. Ол үшін зерттелетін ауаның белгілі бір көлемін анықтауға келесі құрал - жабдықтармен материалдарды пайдаланады:

- шаңды ұстауға қабілетті АФА-ВП-20 сүзгіштердің жиынтығы;
- сүзгішті ұстағыш (аллонж);
- аспаптарды қосуға арналған резеңкелі ауа өткізгіштер;
- секунд көрсеткіші немесе секунд көрсеткіші бар сағаттар;
- барометр-анероид;
- ВЛР-200 типті аналитикалық таразы;
- температура көрсететін термометр;

- шаңсорғыш немесе электрлі аспиратор;
- ротаметр;
- шаңдық камерасы;

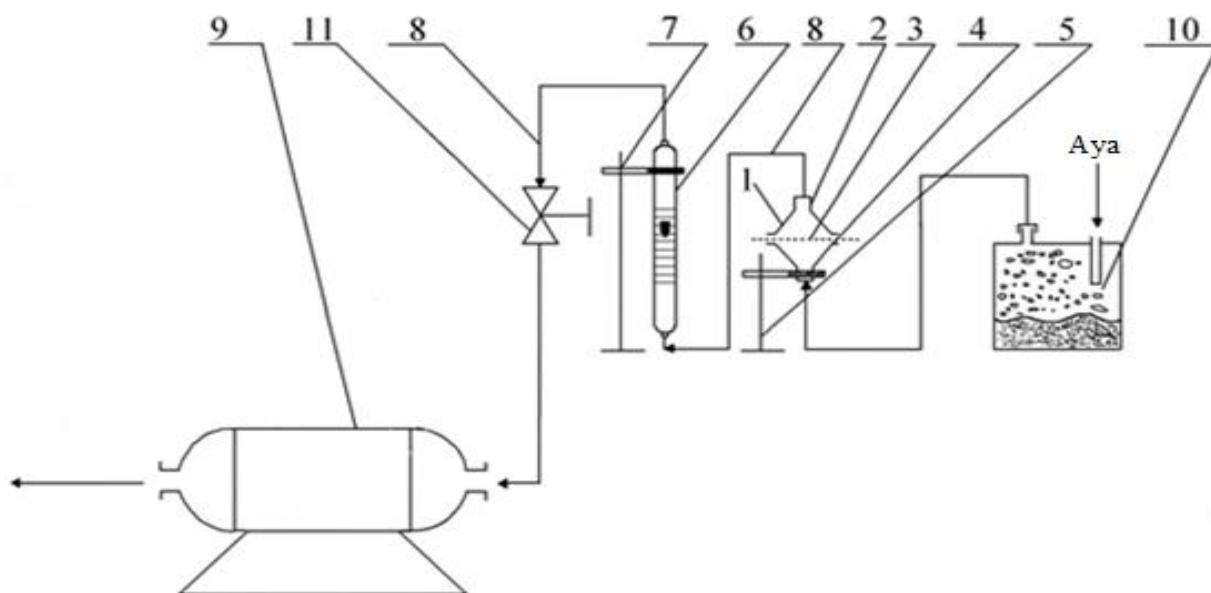
АФА – ВП-20 аэрозольды талдау сүзгілері гидрофобты жоғары тиімді маталы емес сүзгіш материалдан (Петрянов матасы) жасалған. Ауаның тозаңдануын зерттеу үшін қолданылады, ол сүзгіден және қорғаныш қағаз сақиналардан құрастырылған.

*V* әрпі - сүзгілерді таразылы әдісіне жарамдысын, ал 20 саны - сүзгі шеңберінің ауданын (см<sup>3</sup>) білдіреді.

Сүзгі ұстағыш сүзгілерді қысып тұру үшін сақинасы бар пластмассалы бұрандалы патрон қолданады.

Ротаметр-ауа мен газдардың көлемдік шығынын өлшеуге арналған құрылғы (осы берілген газға жеке градуирлеу топталынған жағдайында).

Ауаның тозаңдануын анықтау үшін қолданылатын қондырғының үлгісі 5-суретте көрсетілген.



Сурет 5 - Зертханалық эксперименталдық ауаның тозаңдануын анықтауға арналған қондырғының үлгісі.

1-сүзгі; 2-сүзгіштің жоғарғы қақпағы; 3 – сүзгіш элементі; 4 – сүзгіштің төменгі бөлігі; 5,7 – ұстағышы бар штатив; 6 – ротаметр; 8 – жалғағыш түтікше; 9 – шаңсорғыш; 10 – шаңдық камера; 11 - бұрандалы қысқыш.

## **2-тарауға қорытынды**

1. Алдымызға қойылған өзекті мәселе бойынша нәтижелерге жетуге қажетті аспап құралдар таңдалып алынды. Солардың ішінде бастапқы шикізаттармен дайын өнімнің химиялық құрамын анықтауға және технологиялық үрдісі бойынша қолданылатын заттардың құрамындағы радиоактивті қоймаларды анықтауға әскери дозиметрлік химиялық барлау құралы дәлелденіп таңдап алынды.

2. Аталған радиобелсенді радиациялық қауіптермен шаңның шоғырының мөлшерін анықтауға сүзгіштер мен технологиялық тізбектер жасақталды.

### **3 ТАРАУ. «ЖАМБ-70» ПОЛИКОМПОНЕНТТІ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӨНДІРІСІН ЖЕТІЛДІРУДЕГІ ЭКСПЕРИМЕНТАЛДІ ЗЕРТТЕУЛЕР**

#### **3.1 Шаң-газ тастандыларының пайда болу себептері және олардың шектеулі рұқсат етілген шоғыр**

Қазақстан Республикасының тұңғыш Президенті Н.А. Назарбаев «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» жолдауында 2025 жылға дейінгі еліміздің стратегиялық даму жоспары әзірленгенін атап өтті. Мұнда 2017 жылы еліміз әлемдік дағдарыстың жағымсыз салдарларын еңсере отырып, сенімді өсу траекториясына оралғанына назар аударылылған. Жыл қорытындысы бойынша жалпы ішкі өнімнің ұлғаюы 4%-ды құрады, өнеркәсіптік өндірістік 7%-дан астам, ал келесі ретте өнеркәсіптің жалпы көлемінде өңдеуші секторында 40%-дан асты [60].

Еліміздің индустриаландыру үшінші және ресурстық әлеуетті одан әрі дамытуды қажет етеді, өйткені ХХІ ғасыр әлемі болашақта ғаламдық пен экономикасын дамытуда ерекше орынға ие болатын табиғи ресурстарға мұқтаждықты жалғастыра түседі. Түрлі өндіріс қалдықтары, оның ішінде шаң тәрізді шығындардың негізінде шикізат қорын кеңейту мен табиғи ресурстарды басқарудың мақсатты әдістерін қайта ой ексшеуінен өткізу қажет.

Аталынған «Ақылды технологиялар» ұзақ әсер ететін күрделі-аралас қоспалы тыңайтқыштарды және жаңа агротехнологияларды қолдану себебінен агроөнеркәсіптік кешенді дамытуда серпін жасау мүмкіндігі болып келеді.

Аграрлық саясат еңбек өнімділігін түбегейлі ұлғайтуға және өңделген ауыл шаруашылық өнімінің экспортын жоғарылатуға бағытталған.

Дәстүрлі түрде жай, күрделі және кешенді тыңайтқыштар алу көп жағдайда табиғи шикізатты күкірт, тұз және азот қышқылдары сияқты күшті қышқылдармен ыдырату, соңынан бейтараптандыру және технологиялық процестің түрлі сатыларында түрлі қоспаларды ендіру арқылы жүргізіледі.

Мысалы, Ресейде қоспалы тыңайтқыштар барлық пайдаланылатын минералды тыңайтқыштардың көлемінің небары 2%-ын иеленсе, Еуропада ол тыңайтқыш өндірудің жалпы көлемінің 60-90%-ын құрайды [61].

Жоғарыда келтірілгендерге негізделе отырып, біз фосфор өнеркәсібінде табиғи фосфоритті майда ұсақтарын агломерация тәсілімен кесектегенде циклондар мен электрсүзгілердің ұнтақты шаң тозаңдары сияқты техногендік қалдықтарымен қатар, бұрынғы Ленгір мекен жайының қоңыр көмір кен орындарының ғана емес, сонымен қатар Қарағанды және Екібастұз көмір туынды мекендерінің терикондар түріндегі көмір өндіргенде ішкі қазба жыныстарын (ІҚЖ) қолдана күрделі-аралас көп компонентті тыңайтқыштарын алу өндірістік циклына ендіру бойынша зерттеу жұмыстарын жүргіздік [62].

Тыңайтқыштардың ғана емес, сондай-ақ ауыл шаруашылық түрлі дақылдарының өнімдерінің экологиялық қауіпсіздігін арттыру үшін, қоспалы тыңайтқыштың құрамынан ауыр металдар мен радионуклеидтерінің су ерітінділерінен 66-дан 99% және одан көп бойынша сіңіру қабілетіне иелі глауконитті енгізу ұсынылады. Бұл темір, мырыш, күкірт, магний, кальций және жемістілікті арттырып қана қоймай, сор топырақ ресурстарын құнарландыратын басқа микроэлементтерден құралған көп компонентті тыңайтқыштарды алуға мүмкіндік береді [63-67].

Мысалы, Түркістан облысында жыртылатын жер ауданы 2017 жылы 833,1 мың га құрап, 2016 жылмен салыстырғанда 6,8 мың га артық бола жоғары сапалы ауыл шаруашылығының өнімдерін алу үшін минералды тыңайтқыштарды қолдануын қажет етеді.

Сонымен қатар, қоспалы тыңайтқыштар түріндегі көпкомпонентті күрделі-аралас минералды тыңайтқыштарды тұтынушылар фермерлік және жылы климатты шаруашылықтарының егіс алаңдары бола алады, мұның өзі Түркістан облысында 1325 гектарға жуық.

Өңірдегі жылы климатты аймақтардың басым бөлігі Сарыағаш, Қазығұрт, Сайрам және Ордабасы аудандарында орналасқан [68].

Қазақстан Республикасының экономикасында жалпы ішкі өнімнің (ЖІӨ) 5%-ға жуығы аграрлық секторға тура келеді. Мұнда өнімнің басым бөлігі кәсіпкерлердің жеке қосалқы шаруашылықтарынан жеткізіледі және өңделмеген шикізат түрінде өткізіледі, мұның өзі олардың бәсекеге қабілеттілігінің төмендігімен байланысты.

2017-2021 жылдарға арналған ҚР АӨК дамытудың Мемлекеттік даму бағдарламасында қалыптасқан жағдайдың негізгі себептері келесілер:

- ауыл шаруашылық өнімдерін дайындау және ауыл шаруашылық тауарлар өндірушілерден (АШТӨ) ауыл шаруашылық шикізатын өңдеу кәсіпорындарын қоса алғанда, өткізу нарығына жылжыту жүйесінің дамымауы;

- ауыл шаруашылық өнімдерін сатып алудың төмен бағалары, мұның өзі оларды өндіру көлемдерінің төмен деңгейіне әсер етеді;

- сапасы жағынан, сондай-ақ қаптама пішіні жағынан ұсақ және орта АШТӨ өнімі шетелдік жеткізушілердің өнімдерімен бәсекелесе алмайды;

- жеке сауда желілерінің болмауы, оларды құру мен ұстауға АШТӨ-ден көп қаражат қажет.

Сонымен қатар себептердің бірі жеке өндірілген күрделі және кешенді минералды тыңайтқыштардың қымбатқа түсуі болып табылады да, мұның өзі шағын және орта жеке АШТӨ-нің тыңайтқыштарды сатып алуға шамасы жетпейді.

Жоғарыда келтірілген талдауларға орай, біз ылғал ұстайтын және сіңіргіш заттар мен механикалық белсендірілген фосфориттер құрамына микроэлементтері бар түрлі табиғи шикізат материалдары мен техногенді қалдықтарды жай араластыру негізінде егіс алаңдары үшін өндірістерде пайда болатын шаң тәрізді қалдықтардың экологиялық қауіпсіз қоспалы тыңайтқыштарды өндегенде жан жақты қоршаған орта мен аймақты

тұрғындар мекенжайларға және басқа да өндірістік ұйымдарға зардап тигізбейтін шағын цехты құрастыруын ұсынамыз.

Зерттеу екі бағытта жүргізілген:

– макро және микроэлементтерден құралған табиғи шикізатты пайдалана отырып, механика-химиялық белсендірілген қоспалы тыңайтқыштарды алу технологиясын жетілдіру [69-73];

- табиғи фосфор құрамдыс шикізаттың экстракциялық процесін қолданбай, қышқылсыз тәсіл бойынша түрлі кәсіпорындардың қалдықтарынан көпкомпонентті күрделі-аралас тыңайтқыштарды алу технологиялары бар. Осы технологиялар бойынша шағын цехтарда қалыпты тіршілік қызметі мен еңбек жағдайының санитарлық-гигиеналық нормаларын қамтамасыз ететін экологиялық қауіпсіз қоспалы тыңайтқыштарды өндірудің қазіргі технологиялық және техникалық негіздерін әзірлеуі ең өзекті мақсаттарға жатады.

Осыған орай қоспалы тыңайтқыштарды алу кезінде біздің тарапымыздан бірқатар спецификалық қасиеттерге ие глауконитті қолдану мүмкіндігі зерттелді, оның құрамы 9 кестеде берілген.

Зерттеулер және түрлі минералдардың химиялық құрамы мен физикалық қасиеттері бойынша әдебиет көздеріне жасалған талдау көрсеткендей, вермикулитпен және алюмосиликаттық зат болып табылатын глауконитте ішкі аршылған жыныстармен қатар кальций, магний, темір, калий, фосфор, күкірт, марганец және басқа микроэлементтері бар. Қоспалы тыңайтқышта глаукониттің болуы халықтың күнделікті өмірінде, сондай-ақ ірі қара мал мен ұсақ малдың азығында силос және азық қоспалары түрінде қолданылатын көкөністік және соя-бұршақ ауыл шаруашылық дақылдары өсімдіктерінің тамыр жүйесі мен сабағында радионуклеидтер мен ауыр металдардың келіп түсуін төмендетуге мүмкіндік береді [74].

Кесте 9 - Түрлі жыныстардағы глаукониттің элементтік құрамы

№	Құрамындағы компоненттер (% - да)	Түрлі тау жыныстарындағы глаукониттің үлгілері				
		№1	№2	№3	№4	№5
1	O	55,10	54,85	49,06	55,37	55,12
2	Na	0,19	0,20	0,14	0,21	0,13
3	Mg	0,60	0,77	0,56	0,80	0,77
4	Al	12,40	11,30	8,88	11,53	11,41
5	Si	26,43	27,96	23,22	27,31	26,45
6	K	2,60	2,15	1,18	2,24	3,02
7	Ca	0,29	0,24	0,29	0,27	0,08
8	Ti	0,91	0,67	0,54	0,65	0,75
9	Fe	1,48	1,86	15,89	1,63	2,28
10	Mn	-	-	0,23	-	-



Жаңа Жамбыл фосфор зауытында тастанды қалдықтар ретінде пайда болатын өнімдер, өзінің химиялық құрамына байланысты табиғи фосфор құрамдас шикізаттан P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> мөлшері төмендеу болғанымен фосфор жоғары сіңірімділікті болып табылады.

Аталған жетістіктеріне тәуелді осы шағын цехты құрастырғанда пайдаланатын шикізат шихталардың құрамын білу қажет. Осыған байланысты, қоспалы тыңайтқышты алуға қажетті шикізаттарды талдаудан өткізу қажет.

Шикізаттың фосфатты бөлігіндегі элементтердің құрамы, әсіресе, фосфориттің ұсақтары, агломерат өндіру кезінде пайда болатын циклон мен электросүзгі тозаңдары, сондай-ақ вермикулит және қоңыр көмірдің түрлі жыныстарының ІҚЖ-ы 10-кестеде келтірілген.

Кесте10 - Шикізаттың фосфатты бөлігіндегі химиялық құрамы

№	Құрамындағы компоненттер (% - да)	Атауы							
		Циклондық шаң	Элек/сүзгіш аглоцехының шаңы	Элек/сүзгіш пеш цехының шаңы	Фосфориттіұсақ	Вермикулит	ІҚЖ Екібастұз	ІҚЖ Ленгер	ІҚЖ Қарағанды
1	C	23,95	17,73	41,92	7,10	-	27,79	26,73	32,08
2	F	3,26	1,91	-	2,26	-	-	-	-
2	Na	0,33	0,29	1,10	0,15	0,11	0,27	-	0,16
3	Mg	1,21	1,31	0,35	1,93	8,63	0,46	0,20	0,40
4	Al	2,14	2,42	0,44	1,17	7,82	6,01	6,45	5,15
5	Si	8,27	9,59	3,14	8,53	17,42	12,77	12,97	11,44
6	S	0,49	0,26	-	0,16	-	1,05	1,50	1,12
7	K	1,19	1,25	10,20	0,72	3,04	1,14	1,01	0,97
8	Ca	13,98	16,12	2,65	22,62	2,12	1,54	0,96	1,58
9	Ti	0,24	0,19	-	-	1,42	0,29	0,37	0,28
10	Fe	2,13	1,58	1,05	1,16	13,28	3,24	3,17	2,83
11	Cl	0,31	-	0,21	-	0,27	-	-	-
12	P	4,44	5,31	9,71	7,42	-	-	-	-
13	Zn	-	-	0,43	-	-	-	-	-
14	Mn	-	-	-	0,25	-	-	-	-

10-кестені талдау шихтаның құрамында микроэлементтер ретінде өсімдіктерге қажетті күкірттің, титанның, магний, калий және т.б. көміртегінің бар болуы өсімдіктерге өте маңызды екендігі күмәнсіз.

"ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндіру кезінде шағын және орта бизнестің фермерлік шаруашылықтары үшін осы құрам

тыңайтқышын тапсырыспен дайындау сервисін дұрыс ұйымдастыру ерекше маңызға ие. Жер жырту және егіс жұмыстарын өткізу алдында қоспалы аралас тыңайтқыштарды аздап өңдейтін және бетіне себетін жаңа агротехнологияны қолдану, оларды өсімдіктердің барынша тиімді қабылдауына алып келеді.

Жер жыртуды қолдану, соңынан тыңайтқыш енгізу, сонымен қатар әсер ету ықпалына ие қоспалы аралас тыңайтқышты пайдалану қажеттілігін талап етеді, сондықтан бұл жағдайда фосфор-калийлік және сіңіргіш қоспалардан құралған қоспа тыңайтқыштардың құрамына кіретін басқа микротыңайтқыштарды пайдаланған жөн.

Осы мақсатта жанында ІҚЖ терикондары орналасқан Леңгір геологиялық кен орнынан глаукониттен физика-химиялық қасиеттері бойынша әртүрлі және түсі жағынан ерекшеленетін қиын балқитын саздың минералды жыныстарының бірнеше сынамасы алынды.

Сонымен қатар, өсімдік шаруашылығы мен мал шаруашылығының агроөнеркәсіптік кешендері дамыған Қазақстан Республикасының Шығыс, Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс өңірлерінде глауконит кен орындарына талдамалы шолу жасалды, өйткені дәнді дақылдардың сабақтары құрғақ азық және силос түрінде ірі қара мал мен ұсақ малға азыққа жұмсалады [75].

Мысалы, Қазалы ауданы арқылы ағып өтетін Сырдария өзенінің алқабында, Байқожа стансасының жанында тек оңтүстікте емес, сондай-ақ Қазақстан Республикасының Оңтүстік-Батыс өңірлерінде қоспалы аралас тыңайтқыш өндіретін шағын цехты ұйымдастыруға мүмкіндік беретін одан әрі зерттеулер жүргізу үшін глаукониттік құмдар мен фосфор құрамды жалбырлардың сынамасы іріктелді.

Сондықтан, тыңайтқыштарды еліміздің түрлі өңірлеріндегі шағын цехтарда өндірген жөн, мұның өзі ауыл шаруашылық өнімдерін өндірушілердің материалдық құралдары мен көлік шығындарын үнемдеуге алып келеді.

Глаукониттің физика-химиялық қасиеттеріне орай, авторлардың көп ғылыми [76] еңбектері бойынша анықталғандай, As, Pb, Mg ауыр металдардың құрамын және басқа элементтерді 64%-дан 99%-ға дейін және одан көп мөлшерде, ал радионуклидтерді – су ерітіндісінен 95-97%-ға дейін кемітетіндігі және түрлі жануарлар үшін жақсы азықтық қоспалар болып табылатындығы анықталды [77].

Осыған байланысты тыңайтқыштар құрамында ылғал ұстайтын заттар және микроэлементтер мен гуматтар бар, күрделі-аралас тыңайтқыш негізінде "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштардың оңтайлы технологиялық құрамдарын жетілдіру мақсаты болып табылады [78].

Бұл "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштың фосфатты бөлігінің механикалық химиялық белсендірілген қасиеттерімен қатар, ауыр металдар мен радионуклеидтер тіршілік қауіпсіздігін жоғарылату үшін радионуклидтерді сіңіретін глауконитті өндіру есебінен минералды

тыңайтқыштың төтенше жағдайларда жаңа ассортиментін алуға мүмкіндік береді.

Сол себепті, ауыл шаруашылық өнімдерінің экологиялық қауіпсіздігі глауконит радионуклидтерді, ауыр металдарды, спирттерді және су ерітінділерінің нитраттарын сіңіруі, ал вермикулиттің ылғал ұстау және суаруға арналған суды үнемдеуге әкеле отырып, тамыр жүйесін қамтамасыз ету есебінен іске асырылады [79].

Жоғарыда келтірілгендермен қатар, жануарлар мен өсімдіктер әлемінің тіршілік қызмет қауіпсіздігіне ғана емес, сондай-ақ қазіргі қоспалы аралас тыңайтқыш өндірудің техникалық негіздерін әзірлеуге оң әсер ететін экологиялық таза тыңайтқыш алу мәселелері де қойылды. Осы мәселелер өндірістің технологиялық желісінің қызмет көрсетуші персоналының қауіпсіздік мөлшерлері талаптарын сақтауға мүмкіндік беретін, замануи аспаптармен жабдықпен қамтылған шағын цех түріндегі кәсіпорын ұйымдастырудан құралады.

Осы аталынған өзекті проблемалық сұрақтарды шешу мақсатында бір қатар химиялық технологтармен қатар, құрамында глаукониті бар ылғал ұстағыш пен қатар радионуклиттермен бірге ауыр металдармен су ерітіндісі нитраттарды сіңіріп алып қоршаған ортамен бірге, адамзаттың тіршілік қауіпсіздігін жоғарылататын "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышының жаңа ассортименті ізденіс ғылыми зерттеу нәтижесінде табылды [80].

Тіршілік қауіпсіздігі мен экосистеманың экологиялық шиеленуін жақсарту мақсатында энергия шығынын төмендететін және құрамындағы фосфордың арқасында кальций, темір, марганец, микроэлементтер және ылғал сіңіретін компоненттер сияқты минералды тыңайтқыштардың сапасын жақсартатын негізгі зарядты материалдардан экологиялық таза күрделі органоминералды тыңайтқыш алу, сонымен қатар топырақтың жағдайын сапалы жақсарту, ауыр металдар мен ондағы радионуклидтерді азайту, өмірді жақсарту мақсатында өндірістік циклдерді инновациялық дамытудың негізгі міндеттерінің бірі болып табылады.

Сырдария өзенінің алқабында, Байқожа станциясының жанында, Қаралы ауданы мен Қызылрдада орналасқан глауконитті құмдарды пайдалану күрделі органикалық минералды тыңайтқыштарды қабылдау, ауыр металдар мен радионуклидтерді азайту кезінде дақылдардың өнімділігін арттыруы мүмкін. Сонымен қатар аймақтардағы экологиялық жағдайды жақсарту кезінде топырақтың тұздануы жоғары технологиялық қасиеттері бар бұл тыңайтқыш төмендегі ауыр металдарды топырақтан қалпына келтіруге қабілетті: (%), Pb - 99, Hg-64, Co-97, Cu-96, Cd-96, Mn-95, Cr-92, Ni-90, Zn-90 дейін, Fe-99, т.б. және радионуклидтердің бөліну дәрежесі  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{234}\text{Pu}$  96-98. Адсорбцияланған ауыр металдар мен радионуклидтер тыңайтқышпен қалады, бұл олардың өсімдіктерге шығарылуын едәуір азайтады, демек радионуклидтер мен ауыр металдарсыз ауылшаруашылық өнімдерін шығарады.

Ұсынылған әдіске сәйкес, көмір өндіруден алынған қалдықтар және оларды жіктеу процесінде пайда болған қоңыр көмірдің ұсақ түйіршіктелген қалдықтары және байыту, аммиак селитрасы, фосфат шикізат ретінде пайдаланылатын құрамында фосфат шикізаты бар органикалық тыңайтқыш. Қоңыр көмір қалдықтарымен араласқан циклондардан, электростатикалық тұндырғыштардан және үшінші қалпына келуден кейін шаң түрінде пайда болатын фосфатты тау жыныстарының өндіріс қалдықтары, карбонатит, сильвинит және калий бикарбонаты түріндегі калий бар заттар, құрамында органикалық заттар мен калий бар кесек күкірт, байытылған және кальциленген вермикулит, күкірт бар қалдықтар, сонымен қатар алынған глауконит белгілі пайыздық мөлшерде.

Циклондардан, электростатикалық тұндырғыштардан шаңы бар және фосфор өнеркәсібінің агломерация өнімінің үшінші қайтарымы белгілі бір арақатынаста қоңыр көмір қалдықтарымен араласып, 0,1 мм-ден аз класына дейін ұсақталып, 2-4 мм класты байытылған вермикулитпен араласады және 0-ден аз сыныпқа алдын-ала ұнтақталады. 1 мм калий бар материал, алынған тыңайтқышқа барабанда немесе грануляторларыдыста араластырғаннан кейін түйіршіктелген 20% шелек суының ерітіндісін қосады, содан кейін кептіріледі.

Зарядталатын материалдардың құрамдас бөліктерінің оңтайлы технологиялық параметрлері 11-кестеде көрсетілген.

Құрамында азот, фосфор, калий, күкірт, су сақтайтын зат, гуматтар және микроэлементтер бар органикалық тыңайтқыштың жалпы ылғалдылығы, 4,8-ден 8,65% -ке дейін бастапқы зарядтау компоненттеріне негізделген орташа ылғалдылығы 6,47% құрайды.

Мөлдірдің сулы ерітіндісі тек мальтоза және глюкоза түрінде органикалық заттар бар компоненттің рөлін ғана емес, сонымен қатар байланыстырушы қабілеті бар заттың да рөлін атқаратынын атап өткен жөн.

Оның құрамындағы глаукониттің тиімді мөлшері 5%-дан жоғары 10%-дан төмен болуы керек. Аталынған шектерден тыс жағдайларында "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштың басқа да қасиеттері өзгеруі, оның мақсатты қызметіне әсер көрсетуі мүмкін. Сонымен қатар экологиялық жағынан қарағанда шикізаттар ретінде фосфорит ұсақтарды агломераттау (кесектеу) кезінде пайда болатын шаң тозанды электрлі сүзгі және циклонда ұсталған заттардың қолдану шамасы мөлшерден аса немесе төмендесе глауконитінде қызметіне әсерін көрсетеді.

Ол санитарлық-гигиеналық қана емес, сондай-ақ жұмыс бөлмесінде температурасы бойынша басқа техникалық аспектілерді жасаумен, қауіпсіздік техникасы, желдету, жарықтандыру және өртке қарсы қауіпсіздік мөлшерлерін, қоршаған ортаға зиян келтірмеу үшін мүмкіндігі шектік шоғырлар мен мүмкіндік шектік тастардың да қалдықтарды технологиялық процесте қайта пайдалану талаптарын сақтаумен сүйемелденеді.

Кесте -11 Шихталы материалдарының компоненттік құрамы

Мысалдар	Шихта компоненттерінің құрамы, %										Өлшем бірлік құрамы, %		Қоректік элементтердің құрамы, %					Ылғал ұстау ұзақтығы, тәулік
	Циклонның шаңы және үшінші қайтарымы	Эл. сүзгілері,	Ішкі қазбалы жыныстар	Қоңыр көмір	Вермикулит	Кесекті күкірт	Құрамында шикізат бар калий	Патока 20 %, ерітінді	Құрамында материалдар бар азот	Глауконит	Құйдырылған және байытылған вермикулит	Фосфорит, көмір, ішкі қазбалы жыныстар, глауконит	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> жалпы	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> сіңірімді	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> суда ерітін	Каолин	Гумат	
Прототип	Фос. шикізат 60-72	-	8-15	-	7-16	-	-	-	8-12	-	0-1	0,1 кем	16-18	5-6	до 2	3-4	4-5	6-6,5
1	47	10	7	5	10	-	6	7	3	5	2 – 4мм	0,1	20,9	7,9	3,4	7,4	8,1	7,6
2	44	15	10	7	10	-	7	6	-	5			20,3	7,6	3,3	7,8	8,8	8,2
3	45	12	12	6	8	-	1	5	-	6			20,6	7,8	3,4	8,4	8,3	8,4
4	45	7	10	5	10	-	7	6	-	5			19,8	7,4	3,2	7,9	8,2	8
5	45	10	10	3	10	2	7	6	4	6			20,4	8,5	3,7	7,8	8,1	8
6	40	10	10	5	10	2	5	5	3	8			19,6	7,3	3,6	6	8,2	8,1
7	45	10	10	5	10	1	6	6	3	7			20,5	7,8	3,2	7,1	8,1	8,1
8	40	10	10	5	10	1	7	7	4	6			20,9	8,1	3,3	7,4	8,4	8,2
9	40	15	10	6	8	2	6	8	3	7			20,4	7,1	3,5	6,8	8,3	7,5
10	40	15	10	5	10	1	6	6	4	8			21,7	8,3	3,7	6,7	8,1	8,1
11	40	15	10	5	10	2	6	6	4	7			20,5	7,8	3,5	6,7	8,2	8,1
12	45	10	10	6	8	2	6	6	2	7			20,4	7,4	3,6	6	8,3	8
13	47	10	10	5	8	1	6	6	2	8			21	8,1	3,7	6,7	8,2	8
14	44	15	12	6	12		5	5	2	8			21,3	8,2	3,7	6,3	8,4	8,4
15	43	13	10	6	10	2	6	5	-	7			19,8	7,3	3,3	6,8	8,3	8,1
16	43	10	8	6	10	2	6	5	3	10			21	7,6	3,7	6,8	8,1	8
17	45	10	5	6	10	2	4	6	3	10			20,8	7,5	3,6	7,1	8,2	8,1
18	45	10	10	5	10	2	5	6	3	7			20,3	7,2	3,3	7	8,2	8,1

### **3.2 Құрылысқа жобаланған «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыштың тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ететін өндірісін жетілдіру шаралары**

Зерттеудің екінші бағыты бойынша қызмет көрсетуші персоналды жайлылықпен қамтамасыз ете отырып, шағын кәсіпорын әзірлеу және құру бойынша зерттеулер жүргізіліп келеді.

«Адам – мекендеу ортасы – механикалық құралдар» жүйесі туралы айтқандай, бұл жерде технологиялық процеске қызмет көрсететін персоналдың психологиялық және физиологиялық функцияларын есте сақтау қажет.

Алынатын ақпаратқа қарай, сыртқы тітіркену көздерімен байланысты қалыптасқан жағдайларда технологиялық процестердің жылдам өтуі және олардың адам реакциясымен өзара байланысты адамнан алынатын сигналдық ақпаратқа ерекше назар аударуды және мән беруді талап етеді.

Қазіргі кез келген автоматтандырылған және механикаландырылған өндірістегі адам еңбегі – бұл адамның негізгі және айналымдық құралдармен байланысты өндірістік ортаның өзара әрекеттесу процесі, оларға жабдық пен машиналар, шикізаттар, отын-энергетикалық ресурстар және т.б. жатады.

Қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету қызмет көрсетуші персоналдың мекендеу ортасындағы тіршілік қызметінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жұмыс орындарына қойылатын, кез келген кәсіпорынның өндірістік жарақат деңгейіне, негізгі және қосымша құралдардың сақталуына әсер ететін маңызды талаптардың бірі болып келеді.

Жалпыға белгілі болғандай, минералды тыңайтқыштарды өндіретін кәсіпорындардың қызмет көрсетуші персоналына қолайлы еңбек жағдайын жасау үшін, қауіпсіздікті және үздіксіз жұмысты қамтамасыз ететін бірқатар факторлар қажет [81].

Осы факторларға келесілер жатады:

- жарықтандыру;
- желдету;
- электр қауіпсіздігі;
- өрт қауіпсіздігі;
- жарылыс қауіпсіздігі;
- діріл және шу;
- жерге қосу және нөлдендіру;
- еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы;
- микроклимат;
- жылыту;

- өнеркәсіптік санитария және оның құрамында шаңнан сонымен қатар, жұмыс бөлмелерде шаңның мөлшерін азайтуға қажетті газды-шаң тазартқыштар мен сүзгілерді қолдану, сумен жабдықтау және кәріз жүйесі, ақпарат пен байланыстың басқа жүйелері.

Өндірістік нысанның қауіпсіздік қатері қызмет көрсетуші персоналды қорғауды қоса алғанда, кәсіби қатер, ғимараттарды, машиналарды, жабдық пен аппараттарды қоса алғанда, техникалық қатер, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғауды қоса алғанда, экологиялық қатер болуы мүмкін.

Тиісті сапаға ие өнім алу үшін, өндірістік ортаның қауіптілігі маңызды рөл ойнайды, мұның өзі келесілерге байланысты болады:

- орындалатын жұмыстардың қиындық дәрежесі;

- жарақатқа қауіпті жабдықтарды технологиялық процестен шығарып тастау;

- пайдалану құжаттарында, нақты топтардың, түрлердің, модельдердің жабдығына арналған мемлекеттік стандарттарда және техникалық шарттарда, оларды орнату және қауіпсіз пайдалану ережелерінде, құқықтық актілерде белгіленген мерзімде және тәртіпте жабдық пен машиналарға уақтылы және сапалы техникалық қызмет көрсету, жөндеу, сынау, тексеру, техникалық куәландыру;

- пайдалану құжаттамасының, дайындаушы ұйымның талаптарына сәйкес жабдықты тағайындалуы бойынша пайдалану;

- машиналарды, аппараттар мен жабдықты кәсіби бойынша тиісті біліктілігі бар, еңбекті қорғау мәселелері бойынша белгіленген тәртіпте оқытудан, нұсқамадан және білімін тексеруден өткен жұмыскерлердің немесе қызмет көрсетуші персоналдың пайдалануы;

- барынша жетілдірілген конструкцияларды, автоматты бақылаудың тежегіш құрылғыларын және сигнал жүйесін, қашықтықтан басқаруды, өрт қауіпсіздігін хабарлау сигналдарын, аспап пен жабдықтардың тоқтатылуын ендіру және аппараттар, машиналар мен жабдықты пайдалану;

- еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуде, еңбек жағдайларының сыныптары бойынша кәсіби тәуекелді бағалауда, Файк-Кинна формуласы бойынша кәсіби тәуекелді бағалауда құқықтық және мөлшерлік құжаттаманы пайдалану.

Негізінен, осы қағидаларды орындау мақсатты өнімнің үздіксіз және сапалы шығарылуын, тірі организмдерді қоса алғанда, өндірістік циклдың, халықтың экономикалық және экологиялық әл-ауқатының және қоршаған ортаның бүкіл байланысының тіршілік қызметін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Мәселен, микроклимат пен жарықтандыру адамның жайлы жұмыс ортасын құрайтын маңызды құрамдастардың бірі болып келеді. Жарық адам организміне, физиологиялық және эмоционалды ахуалға қатты әсер етеді. Жеткіліксіз және әрқелкі жарықтану, сондай-ақ пульсация технологиялық процесте қызмет көрсетуші персоналдың көру аппаратының қызметіне, жұмыс қабілетіне және психикасына әсер етеді.

Өндірістік бөлмеде қажетті жарықты қамтамасыз ететін жарық беру құрылғылары мен қондырғыларының түрлерін таңдау келесі факторлар негізінде жүргізілуі тиіс:

- қоршаған пайдалану ортасында және қызмет көрсету аймағында тозаңның, ылғалдың, химиялық агрессивтіліктің, өрт және жарылысқа қауіптіліктің болуы;

- өндірістің процестің архитектурасы мен технологиялық дизайн, биіктіктің құлдырауының болуы, фермалар, қабырғалардың, төбенің, еденнің, жұмыс беткейлері мен қосымша жабдықтардың қасиеттерін көрсететін технологиялық көпірлер, құрылыс модульдерінің өлшемдері;

- жарықтандыру нормасынан құралған жарықтандыру сапасы бойынша талаптар, жарық ағынын тиімді пайдалану, жоғары ШРЕК және жеткілікті жарық қуаттылығы.

Сондықтан экономикалық және эстетикалық пайымдауларға орай, конструктивті орындалуы, жарықтың таралуы және соқыр қылатын әсер бойынша шырақтардың нақты түрлері таңдалады, жасанды және табиғи жарық, өндірістік бөлмелердің биіктіктік құлдыраулары, олардың тағайындаулары мен басқа факторлар ескеріледі.

Санитарлы мқлшерлерді қамтамасыз етудің келесі аспекті жұмыс бөлмелеріндегі температуралық тәртіп және желдету жүйесінің көмегімен ауа айналым жүйесі болып табылады.

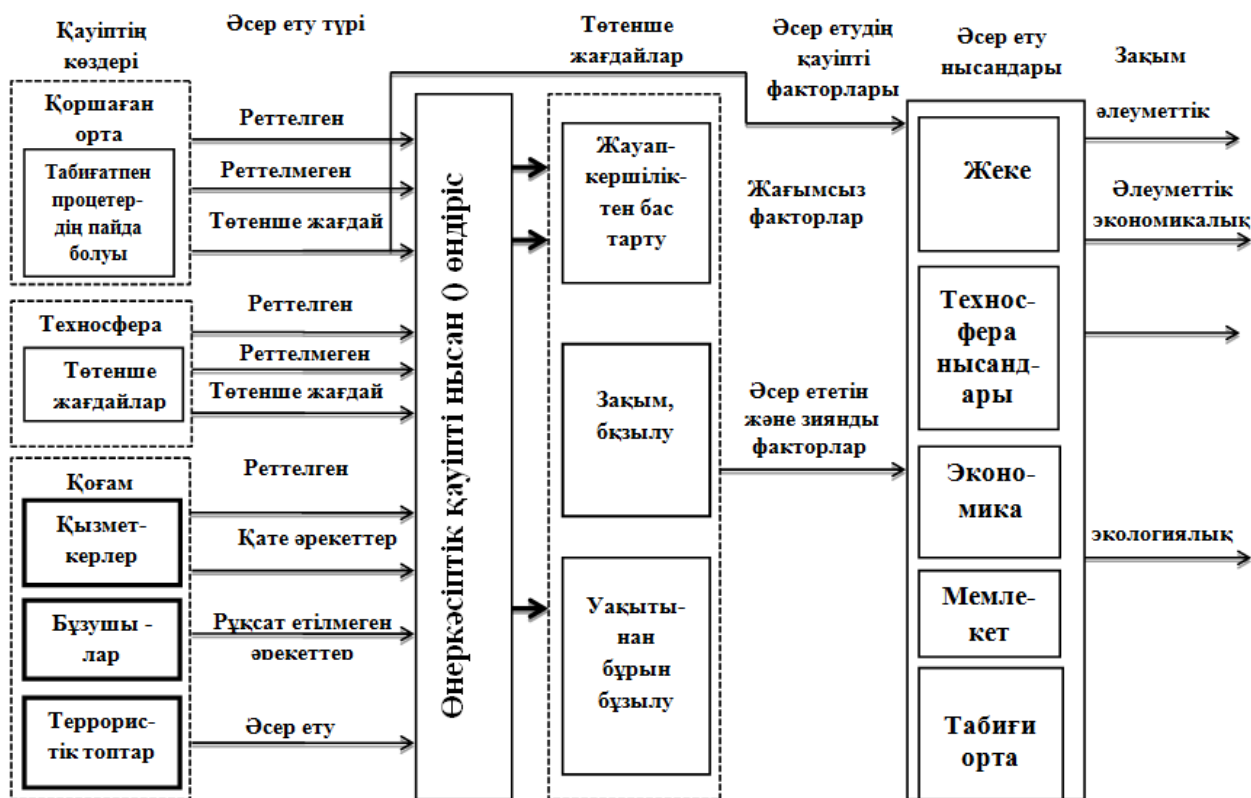
Қауіп пайда болуы мүмкін кез келген өнеркәсіптік – технологиялық-техникалық нысан тікелей қауіп нысан болып табылады. Сондықтан, оларға келтірілген зиян мөлшері, тіпті, қалыпты пайдалану кезінде және апаттық жағдайларда да әлеуетті қауіп төндіруі мүмкін.

Өндірістік жағдайда кешенді "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты нысанның өнім шығарған жағдайында зиянды факторлардың сапалы және сандық әсері жоғарыда берілген салдарларды көрсетеді және қауіп қатерлі тәуекелмен сипатталады да, ол радиациялық, технологиялық, техникалық, экологиялық, экономикалық, техногендік, әлеуметтік және т.б. болып бөлінеді.

Өз кәсіби міндеттерін орындау кезінде адамдарға және қызмет көрсетуші персоналға, сондай-ақ өнеркәсіптік нысанның аумағына жақын тұратын халық денсаулығы үшін техногендік қауіп құрылымының негізгі элементтері 6 -суретте көрсетілген [82].

Қауіпсіздік дегеніміз – бұл ішкі және сыртқы қатерлерге қарсы өндірістік персоналдың өмірлік маңызды мүдделері орын алатын өнеркәсіптік технологиялық нысанның қалыпты, үздіксіз және тиімді жұмыс атқару жағдайы. Қауіпсіздіктің сыртқы факторларына технологиялық және экологиялық апаттар, диверсиялар және террорлық актілерді де жатқызуға болады.





Сурет 6 -Техногендік қауіптің элементтік құрамы

Техногенді төтенше жағдай көздеріне қауіпті техногендік оқиғалар жатады да, соның есебінен өнеркәсіптік технологиялық нысанда немесе оның белгілі бір аумағында техногендік төтенше жағдай туындайды. Сондықтан, ол туындаған жағдайда, жеке қауіп қатерлі тәуекел деп аталатын белгілі бір қауіптілікті жүзеге асыру кезінде өлім жағдайымен, еңбек қабілетін жоғалтумен, орташа дәрежелі жарақатпен және елеусіз зақымдармен байланысты белгілі бір түрді зақымдаушы әсерінің орын алуы мүмкін. Көптеген өнеркәсіптік өндірістерде қызмет көрсетуші персоналдың қалыпты еңбек жағдайы мен қызметінің бұзылуын көрсететін және адам өмірі мен денсаулығына қауіп төндіретін техногендік төтенше жағдайдың пайда болуы мүмкін.

Осы аталынған жұмыс персоналы мен қатар өндіріске жақын орналасқан басқа да нысаналармен халықтың орналасқан мекен жайларының ауаға мүмкіндікті бөлініп шығатын газдардың құрамындағы  $CO_3$ ,  $SO_2$ , фтор тотылықтары және шақтардың мөлшерлерін төмендету үшін "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш шығаратын өндірісте жоғары тиімді шаң газды ұстағыштар қолдануы ұсынысы берілген.

### 3.3 Шихта материалдарының сипаттамалары

Технология сатылары бойынша "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндіру процесінде ықтимал қауіпті нысандар (ЫҚН) пайда болуының уақытша себептері болып табылатындар:

- ішкі аршу жыныстарын дайындау;
- вермикулит қоспасын фосфорит шаңымен және жылу тасығыштың газын алу үшін табиғи газды күйдіру;
- "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу үшін шихта құрамына енгізілетін аммофос;
- "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу үшін шихта құрамына енгізілетін  $K_2CO_3$ »;
- күкірт; "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу үшін шихта құрамына енгізілетін;
- "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу үшін шихта құрамына енгізілетін қоңыр көмір.

Өндірістік ғимараттың жұмыс аймағындағы температураның, салыстырмалы ылғалдылықтың және ауа жылдамдығының оңтайлы мөлшерлері 12 кестеде көрсетілгендей [83] сәйкес алынған.

Кесте 12- Ауадағы ылғалдылықтың және ауа жылдамдығының оңтайлы мөлшерлері.

Жыл маусымы	Жұмыс санаты	Температура, °С	Салыстырмалы ылғалдылық, %	Жылдамдығы, м/с артық емес
Суық өтпелі кезең	Жеңіл	20-23	60-40	0,2
	Орташа ауырлығы – ПА	18-20	60-40	0,2
	Орта ауырлық – ПБ	17-19	60-40	0,3
	Ауыр – Ш	16-18	60-40	0,3
Жылы кезең <sup>2</sup>	Жеңіл	22-25	60-40	0,2
	Орташа ауырлығы – ПА	21-23	60-40	0,3
	Орта ауырлық – ПБ	20-22	60-40	0,3
	Ауыр – Ш	18-20	60-40	0,5

Жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттардың мөлшері белгіленген мүмкіндігішекті шоғырланудан (МШШ) аспауы тиіс және олар 13 кестеде көрсетілген деректерге сай болуы қажет.

МШШ - бұл күнделікті (демалыс күндерінен басқа) 8 сағаттық жұмыс істеген кезінде немесе басқа жұмыс істеу күнінің ұзақтығы кезінде, бірақ барлық жұмыс өтілі ішінде аптасына 40 сағаттан аспайтын жағдайдағы шоғырлар ауру немесе денсаулық жағдайының ауытқуын тудыруы мүмкін емес.

Кесте 13- Жұмыс аймағындағы зиянды заттардың мүмкіндігі шекті жоғары шоғырлары.

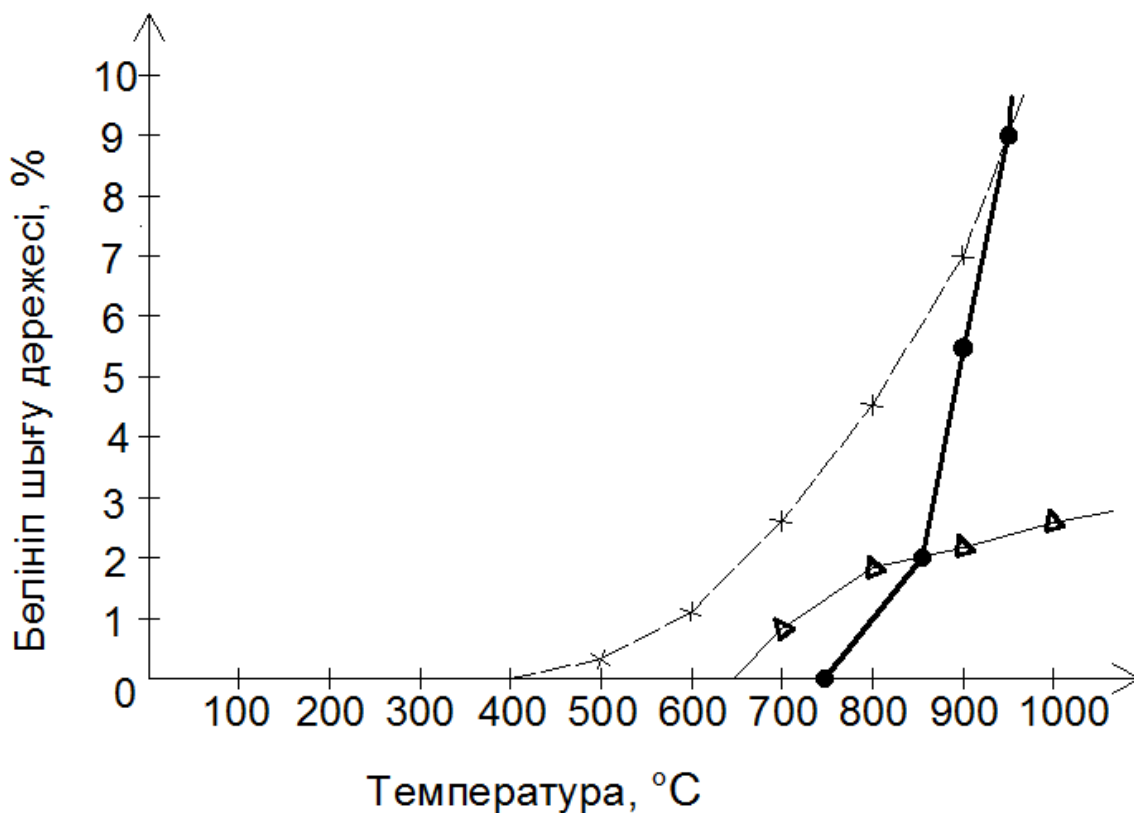
Көрсеткіштер	Қауіптілік сыныбы			
	1 –ші	2 –ші	3 –ші	4 –ші
Жұмыс аймағындағы ауадағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген шоғыры, мг / м <sup>3</sup>	0,1-ден кем	0,1-1,0	1,1 ...10,0	10,0 астам
Асқазанға енген кездегі өлімге әкеліп соғатын орташа дозасы, мг/кг	15-ден кем	15. ..150	151. ..5000	5000 астам
Теріге енген кездегі өлімге әкеліп соғатын орташа дозасы, мг/кг	100-ден кем	100 ...500	501 ...2500	2500 астам
Ауадағы орташа шоғырланған өлімге әкеліп соғатын құрамы, мг/м <sup>3</sup>	500-ден кем	500... 5000	5001 ...50 000	50 000 жоғары
Ингаляциялық улануға мүмкіндігі бар коэффициенті	300 астам	300 ...30	29-3	3-ден кем
Күрделі іс-әрекет ету аймағы	6,0-ден кем	6,0. ..18,0	18,1-54,0	54,0 астам

Ғимраттардағы өндірістік бөлмелер атмосферасының шаңдану шамасын бақылау үшін бір жағынан ауадағы шаңның құрамын, екінші жағынан ШМШ мәнін білу қажет. Көп таралған шаңдар үшін ШМШ шамалары 14 кестеде келтірілген.

Кесте 14 - Өндірістік бөлмелердің аймағының ауасындағы шаңның мүмкіндігі шекті шоғырлануы.

№	Заттар	ШМШ, мг/м <sup>3</sup>	№	Заттар	ШМШ, мг/м <sup>3</sup>
1	Шаң, 10% астам 70% дейін SiO <sub>2</sub> бар	2,0	6	Марганец және оның оксидтері (тотықтары)	0,3
2	Асбест шаңы және аралас шаң, 10% асбест бар	2,0	7	Молибден (ерітін қосылыстар)	4,0
3	Шыны және минералды талшықтың шаңы	4,0	8	Молибден (ерімейтін қосылыстар)	6,0
4	Барит, апатит, фосфорит, цемент тозаңы 10% - дан кем SiO <sub>2</sub>	6,0	9	Никель және оның оксидтері	0,5
5	Көмір шаңы, 10% дейін SiO <sub>2</sub>	4,0	10	Қорғасын және оның қосылыстары	0,01

Табиғи фосфоритті 100-950 °С күйдірген кезінде пайда болып шығатын шаң тәрізді материалмен күкірт қос тотығының және фтордың шоғырлары 7 суретте көрсетілген [84-85].



Сурет 7- Табиғи фосфоритті күйдіргенде пайда болатын шаңды улы газдардың мөлшері.

Ауадағы шаңның, күкірт қос тотығының және фтордың шоғырлары келесі орнек бойынша анықталады:

$$C = \frac{m_2 - m_1}{V_0} \quad (3.1)$$

мұндағы:  $m_1$ - сынама алуға дейінгі сүзгіштің салмағы, мг;

$m_2$  - сынама іріктеуден кейінгі сүзгі салмағы, мг;

$V_0$  - сүзгі арқылы өткен ауа көлемі, м<sup>3</sup>.

Бұл көлем алдын ала қалыпты жағдайларға (яғни ол 0°С температурада және 101325 Па немесе 760 мм. сынап бағанасынан қалыпты атмосфералық қысымда алатын көлемге әкелуі тиіс) төмендегі өрнек бойынша анықталады:

$$V_0 = \frac{V \cdot \left( \frac{273}{273+t} \right) \cdot \frac{P_1}{P_N}}{1000} \quad (3.2)$$

мұнда: 273 - абсолютті температура, K;

$t$  – ауа температурасы, °C;

$P_1$  – сынама алу сәтіндегі нақты барометриялық қысым, Па (мм сынап бағанасынан);

$P_N$  - 101325 Па тең қалыпты атмосфералық қысым (760 мм сынап бағанасынан);

$V$  – ауа көлемі, стандартты жағдайларда берілген уақыт ішінде өткен, л; 1000 - (1 м<sup>3</sup>=1000 л) литрді текше метрге ауыстыру коэффициенті.

V-2 стандартты жағдайдағы ауа көлемі, өрнекке кіретін ауа шығыны (л/сағ) калибрленген ротометрді пайдалана отырып табылуы мүмкін. Ротаметрді бөлшекті топтау әдетте шкалада көрсетілген калибрлеуге сәйкес келетін жағдайлар үшін ғана дұрыс, ал кез келген басқа жағдайларда шкаланың дұрысболмауы мүмкін, осыған қарай оны тиісті қайта санаудан кейін ғана пайдалануға болады. Ол үшін келесі өрнек пайдалану керек:

$$V = V_t \cdot \left( \frac{273 + T_2}{273 + T_1} \right) \cdot \frac{P_1}{P_2} \quad (3.3)$$

мұнда:  $V_t$  – ауа шығынын анықтау кестесінен табылған ауа көлемі;

$T_1$  – ротаметр топтап бөлшектеген кезіндегі температура, Па;

$P_1$  – ротаметрді топтап бөлшектеген кезіндегі барометриялық қысым, Па;

$T_2$  – ауа өткізіп жатқан кезіндегі температура, °C;

$P_2$  – ауаны айдап өткізген кезіндегі барометрлік қысым, Па.

### **3.4 Өрт техникалық қауіпсіздігін қамтамасыз ететін "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш алу өндірісінің оңтайлы параметрлерін анықтау бойынша зерттеулер**

"ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу үшін, 15 кестеде көрсетілгендей тәжірибелік қондырғыда келесі өндірістік оңтайлы параметрлерді анықтау үшін зерттеулер жүргізілді.

2018-2019 жылдары өткізілген зерттеулер нәтижесінде шикізаттар арасындағы төмендегі қатынастар анықталынған [86].

Казфосфат ЖШС-нің ЖЖФЗ филиалында циклон шаңы, электр сүзгіш шаңы және пеш цехының үшіншілік пайда болған ұсақ қалдықтары, Қызылорда облысы Байқожа станциясынан алынған глауконит, ал Жамбыл облысы Құланды есді мекеніндегі табиғи вермикулитті шикі заттар және Ленгер қаласындағы ішкі қазбалар жыныстарының бастапқы тастанды қалдықтарының технологиялық көрсеткіштері 15 кестеде келтірілген.

Кесте 15- "ЖАМБ-70" өндірістік оңтайлы параметрлері

№	Фосфоритті ұсақ немесе аглоцех циклон шаңы	Электр сүзгіш шаңы	Пеш цехының үшіншілік пайда болған ұсақ	Вермикулит	ІҚЖ	Глауконит
1	69	3	2	11	11	5
2	74	3	2	7	7	7
3	72	3	2	8	9	6
4	73	3	2	11	7	4
5	74	3	2	7	11	3
6	67	3	2	12	9	7
7	68	4	3	10	7	8
8	72	4	2	7	8	7
9	76	3	3	8	7	3
10	72	2	4	7	7	6
Орташа:	72	3	2	8	9	6

### 3-тарауға қорытынды

1. Өндірістерде пайда болатын шаңды тастандылар мен табиғи шикізаттарды қолдана отырып олардың қоршаған ортаға зияндығын келтірмеуін шешу үшін оңтайлы технологиялық пайыздық көрсеткіштері анықталды.

2. Әдебиеттік шолу нәтижесінде топырақтар мен минералды тыңайтқыштағы ауыр металдардың мөлшерін глауконииттың физико-химиялық қасиетін қолдана өсімдіктер тамырларына қажетті 90% дейін глауконитте сорбцияланған элементтерін қабылдай ала адамзаттардың тіршілік қауіпсіздігін сақтауы анықталынған.

3. Жұмыс орыдарында МЕСТ-терге сәйкес микроклимат өрт техникалық қауіпсіздігі өндірістік санитариялы іс-шаралар қолданылған.

4. Сағатына 500кг тәжірибелі қондырғыда 3000 кг "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш өңделіп алынған.

5. Тастанды қалдықтар мен құрамында вермикулит бар алынған "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштар өнеркәсіптік экологиялық және тіршілік қауіпсіздік жағдайларды жақсартуға мүмкіндік береді.

6. Зиянды факторлардың сапалы және сандық әсері белгілі салдарды көрсете қауіпті қатерлі тәуекелмен, технологиялық, техникалық, экологиялық, экономикалық, техногендік, әлеуметтік және т.б. болып бөлінетін анықталғанмен қатар техногендік қауіптің элементтік құрамы жасалған.

#### **4 ТАРАУ. «ЖАМБ-70» ПОЛИКОМПОНЕНТТІ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ЫҚТИМАЛ ҚАУІПТІ ӨНДІРІСІНІҢ ҚАУІПСІЗДІК ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ МОДЕЛЬДЕРІ**

##### **4.1 Ықтимал қауіпті «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыш өндірісінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі бағыттары**

Нысанмен қоршаған ортаның шаң тозанды және химиялық ластану масштабының кешенді мониторингін есепті әдісті қолдана тастанды көрсеткіштерді алдын ала болжамдау мен келесідей ұйымдастыру жергілікті мекенжайлар және «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыш шығаратын шағым өндірісте өткізетін өлшемдер нәтижесінде жасалынады [87].

Бақылау параметрлерін өлшеулер екі негізгі әдістермен өткізіледі – үздіксіз және кезенді.

Үздіксіз әдіс келесі мақсаттармен өткізіледі:

- жұмыс істеу аймағы мен жергілікті қорғау шаралары бойынша қауіпті апат ситуация пайда болуда тастанды шаң және улы газдардың мүмкіндігі шекті шоғырларды (МШШ) жұмыс қызметкерлердің жұмыс орындарында жою немесе тазартуына негіздеу;

- санитарлы – гигиеналық еңбек ету жағдайының МШШ шаң газды деңгейінде сақтау жағдайында жұмыс аймағында ауаны бақылау;

- вентилициялық тастауларды бақылау.

Кезенді әдіс келесі мақсаттармен жасалады:

- жұмыс және өнеркәсіптік аймақта улы заттар мен басқа токсикологиялық ластанулардың топырақты жерден, ахаба сулардан және ауадан үлгілі сынақтар алу әдісімен бақылау;

- стационарлы кедендермен селитебті және санитарлы қорғау аймақтардағы топырақты жердің, судың және ауаның сынақтарын алумен зертханаларда химиялықталдаулар жасау.

Кешенді мониторингтің жүйесінің ұйымдастырылуы:

- шағым өндірісінің жұмыс және өнеркәсіптік аймақтарында;

- селитебті және санитарлы қорғау аймақтарда.

Жүйенің негізгі элементтері болып табылатындар:

- шағым өндірістің жұмыс аймақтарында улы заттарға арналған дабыл бақылау қаққыштары;

- түтінді тастанды газдарды талдауға арналған газ талдағыштары;

- селитебті аймақтарда ауа ортасын бақылау стационарлы кедендері;

- шағым «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқышты өңдейтін өндірісінің химия талдау зертханасы;

- мобильді сынақтар алғыш құралдары;

- жылжымалы ауа ортасын, суды, ауаны бақылау зертханалары;

- ақпаратты – талдау орталықтары;

- «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыш шағым өндірісінен тыс бағдарлы аппаратты аспап құрал саймандары.

Кешенді экологиялық мониторингті сынақтар болып табылатындар:

- жұмыс аймақтағы, өнеркәсіптік жазықтағы және қоймалар ішіндегі ауа;

- өндірістік ғимараттардан вентиляция жүйелерінің тастанды шаң – газды қоспалар;

- термиялық және термохимиялық үрдістерде пайда болатын түтінді шаңды тастандылар;

- «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыш өндірісіне жақын орналасқан ауылдармен санитарлы қорғау аймақтарының ауасы;

- шағымды өндірісте су тазарту қондырғылардан тасталатын су;

- селитебті аймақтағы беттік сулары;

- жерасты ағымды сулар;

- селитебтік, санитарлы қорғау және өнеркәсіптік аймақтардың топырақты жерлері;

- селитебтік, санитарлы қорғау және өнеркәсіптік аймақтардың қарлы беттіктерімен ақаба сулары.

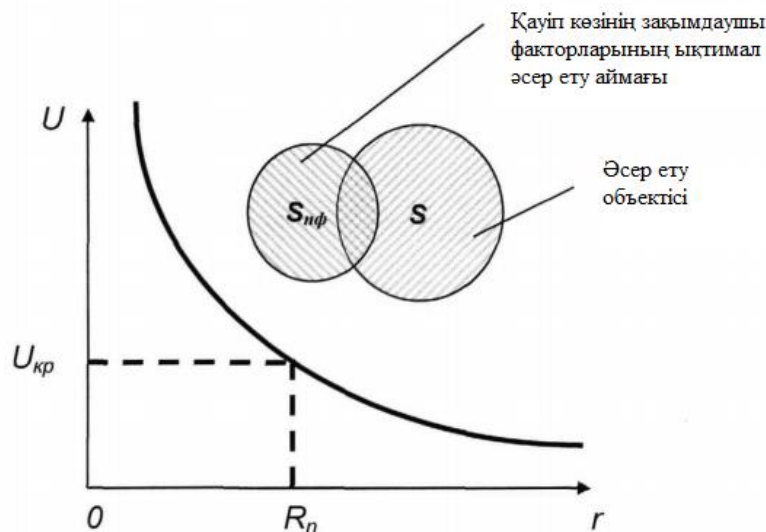
Зиян келтіру қауіп көзі мен оның қауіпті факторларының кеңістікте және уақыт бойынша әсер етуімен нысанмен өзара орналасуына байланысты. Біздің жағдайымыз үшін стационарлық нысандарға залал келтіру қауіп тек кеңістікте ғана байланысты. Бұл қауіптер нақты нысандарға залал келтіруі мүмкін жағдайда ғана қауіп төндіреді. Қауіптілік адамдарға жоғары қауіптілік нысандарда немесе ластану аймағында жұмыс істеу процесінде, орын ауыстыратын нысандар үшін – қауіпті оқиғаны іске асыру кезінде қауіпті факторлардың әсер ету аймағында болған жағдайда пайда болуы мүмкін [88].

Халықтың тіршілік әрекеті үшін қауіптің дәрежесі нысанның орналасу аймағы қауіптілік дәрежесіне байланысты. Егер нысан қауіпті аумақтан тыс шығарылса, онда ол үшін қауіп болмайды, бірақ аумақтың қауіп қалады.

Мысалы, геометриялық фактор қауіптілік көздері пайда болған жағдайда, жергілікті ерекшеліктерімен қауіптілік ошағының орналасу нүктесінен қашықтықтың ұлғаюына тәуелді факторлардың әсерінің азаюымен және деңгейлерімен жалпы байланысы бар, бұл 8–суретте көрсетілген қаншама өндіріспен қызмет көрсететін персонал және т. б. адамдар мен нысандар неғұрлым жақындау орналасса қауіп ошағы нысанына соншама қауіп-қатердің шамасы жоғарылау болады.

Егер, қауіпті нысанның қауіпті факторларының зақымдаушы әсерін сипаттайтын параметр, ал  $u_{өж}$ - нысандардың қирауы басталуының сын мәні деп есептелінсе, онда қауіптілік нысанның бұзылуы  $r \geq R_u$  қашықтықта қауіптілік нысанның орналасқан жерінде өтеді.





Сурет 8 - Қауіптіліктің геометриялық факторы.

Егер, зақымдау аймағының түрі шеңбер ретінде болса, бұл жағдайда онда қарастырылып отырған қауіп нысанның зақымдау факторларымен қарастырылатын зақымдау аймағының алаңы  $S_{зф} = \pi R_n^2$  құрайды. Қауіпті нысан мен зақымдану аймағының радиусы  $R_n$  оның қауіпті фактормен бұзылу шарттарынан тұрақталады:

$$u(r) \geq u_{өж}, \quad (4.1)$$

көрсетілген мәндегі теңсіздіктің белгісін теңдікке ауыстыру жағдайында. Егер қарастырылу ретінде зиянды факторлардың теріс әсерін адам ағзасына  $S_{зф}$  шекті мүмкіндік  $u_{өж}$  шоғырлану шамалары мәндері, дозалар шектері, бұл жағдайда өлім дозалары және басқа бағалау мақсатына катысты мөлшерленбейтін шамалар.

$S_{зф}$  зақымдану аймағының алаңы қауіптіліктің төтенше табиғи құбылысының әрбір көзі үшін, немесе ықтимал қауіпті нысанның немесе теориялық модельдердің көмегімен бақылау процесінде статистикалық деректері бойынша анықталады.

Қауіпті көздер мен оларға қауіпті факторлардың әсер ету нысандарының өзара орналасуы әртүрлі болып табылады, осыған байланысты әсер ету нысаны қауіптілік көзінен ықтимал зақымдану аймағына түсуі немесе қауіп аймағынан тыс болуы мүмкін. Осының негізде қаралып отырған аумақта орналасқан нысандары үшін қауіп дәрежесі келесі тәуелділікпен тұрақталынады (анықталынады):

$$\frac{S_{зф} \cap S}{S} \quad (4.2)$$

мұнда:  $S$  – қарастырылатын аумақтың алаңы.

Мысал ретінде қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының әр түрлі қалаларында болып жатқан өрттермен апаттарды және жалпы белгілі Чернобыль АЭС-індегі апат салдарынан зардап шектірілген радиустарын алуға болады.

#### 4.1.1 Халықтың тіршілік әрекеті үшін табиғи және техногендік қауіптерден қауіптің динамикасы

Техногендік қауіптіліктің тірі ағзалармен қоршаған ортаға әсер ету дәрежесі әлеуетті қауіпті нысандардың қауіпті түрлері мен санына, оларға қауіптілік әлеуетін, төтенше жағдайлардың қайталануын, желдің басым бағытын және басқа да факторларға тәуелді болады.

Табиғи жағдайға қарағанда төтенше жағдайдың техногендік қауіптің географиялық факторы айтарлықтай жоғары. Мысалы, жаңа технологияны игеру барысында нысанның құрылыс нүктесін таңдауы желдің басым бағытын көрсететін желдергүлін ескере отырып, мүмкіндігінше аз қауіпті аумақ алынады. Техногенді қауіптілік халықтың тыныс-тіршілігімен тікелей байланысты болып, оның зақымдану ауданына географиялық жағынан барынша жақындалуына иеленеді.

Табиғи және техногендік төтенше жағдайлар көздеріне адамдардың жақындығын салыстырмалы бағалауын қарастырылып отырған аумақтағы қауіптілік көздерімен елді мекендердің орналасуы бойынша корреляцияны анықтау арқылы жасауға болады.

Мысал ретінде, *A* бекеті - кездейсоқ шаманы түсіндіру ретінде тіршілік ету үшін қауіптілік нысандары орналасуы кейбір мүмкін болатын көздердің жиынтығы бойынша жалпыланған координатасы; *B* бекеті - кездейсоқ шама ретінде қабылданған кейбір елді мекендердің жиынтығы бойынша жалпыланған координатасы. *A* және *B* бекеттерінің арасында сызықтық байланыс болған кезде өзара байланыстың көлемдік дәрежесі корреляция коэффициентімен сипатталатын келесі өрнекпен анықталады:

$$P = \frac{Q\{[A - Q[A]] \cdot [B - Q[B]]\}}{\sqrt{D[A]D[B]}}, \quad (4.3)$$

мұнда:  $Q[A]$  және  $Q[B]$  – қауіптілік көзбен, елді мекеннің күтімді математикалық координаттары.

$D[A]$  және  $D[B]$  - қауіптілік көзбен, елді мекен координаттарының дисперсиясы.

Таңдап алынған елді мекендердің координаттары төтенше табиғи қауіптілік көздері мен елді мекендердің өзара орналасу корреляциялық коэффициенті 0-ден төмен. Бейімделуіне қарай жіберілген қателерді түзету қауіпіне қарай 1-ге жақындаумен одан да төмендейді.

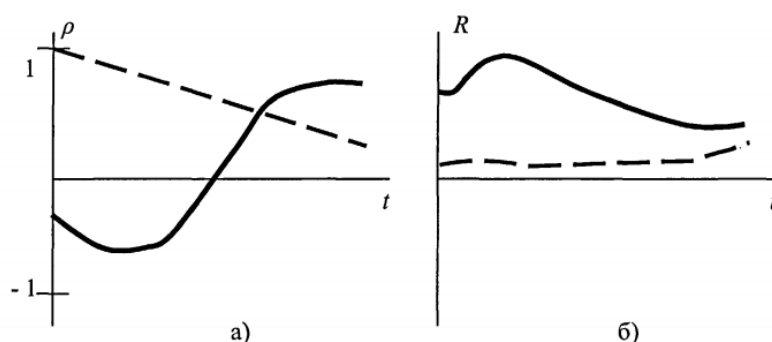
Одан әрі ол іс - тәжірибелік жағдайларда әлеуметтік – нысандық, экономикалық және экологиялық көрсеткіштерді жақсарту жөніндегі жаңа жерлердің аумағы бойынша таралуына қарай ұлғаяды. Сонымен қатар,

$$R = \|A - B\|, \quad (4.4)$$

жағдайда қауіпті көздер мен елді мекендер арасындағы қашықтық, олардың жақындық динамикалы дәрежесі 9 - суретте көрсетілгендей сипатталады.

Мысалы ретінде, төтенше жағдайлар қауіп қатерлі тәуекелдерін төмендету үшін елді мекендердің, атап айтқанда ірі қалалардың темір жол стансалары мен әуежайларының бірқатар тасымалдарын қоныс аударуларының жүргізілуі нысандар мен қалалар бойынша халықтың тіршілік әрекетінің қауіпсіздігін жақсарту мақсатында келтіруге болады [89].

Оны қалаларды сәтсіз жерлерден жақсы орындарға ауыстыру тарихы мысалында көрсетілген [90]. Бұл дислокациялар қауіпті табиғи төтенше құбылыстардан қорғау бойынша тәжірибе, жобалау-іздістіру жұмыстарын жүргізе отырып, сынамалар мен қателердің баламалы әдісі негізінде өткізілген.



Сурет 9 - Халықтың қауіптерге бейімдеу процесінің көрінісі: табиғи (тұтас сызық) және техногендік (пунктер).

Әдеби көздерді талдау негізінде, қалалардың фондық және жергілікті табиғи тәуекелге бейімделу дәрежесі, біздің пікірімізше олардың жасына тікелей қатынасты да, олардың өсу жылдамдығына кері қатынасты болуында. Жергілікті табиғи қауіптерге неғұрлым бейімделген шағын қалалар болып табылады. Фондық қауіп қатерлі тәуекелдердің көздері жауап беретін  $S_0 \geq S$  ықтимал туындау алаңы бар қауіптер болып табылады, оларға мысалы дауыл мен құйын, ал жергілікті жағдайларға  $-S_0 < S$  жазықтасу тасқындары мен карсттерді жатқызуға болады. Біздің жағдайда техногендік төтенше жағдайлар үшін қауіп-қатерлер  $K + 1$  жақын, ал одан кейін дамыған елдер үшін қауіпті өндірістердің елді мекендерден тыс жерлерге жылжуына қарай төмендейді. Мысалы, 1984 жылы Үндістандағы Бхопал қаласындағы химиялық өндірісіндегі ірі апат кәсіпорынның халық қоныстанған жерінде орналасуы болып табылады.

Қауіптілік көзі мен елді мекеннің корреляциясының дәрежесін анықтау кезінде тәуелділікті статистикалық зерттеу міндеті әрдайым туындайды, олар қорғау іс-шараларының нақты аймағын бұрмалай отырып, нысан пен елді мекен арасындағы қашықтықтың өзгеру динамикасын көрсетеді. Әрбір уақыт

мезеті үшін қорғау іс-шараларының нақты аймағы нысанның жай-күйімен анықталады.

Мысалы, ҚІША есептеу үшін "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу бойынша өндіріс жұмысы кезінде "нашар" шарты қабылданды, яғни төгілуі мен азоттың, көміртектің, күкірттің және т. б. оксидтерінің мүмкін болатын шығарынды газдармен таралуы, қорғау іс-шараларының "нақты" аймағын өзгертетін болады. Сондықтан нысанның нақты жұмыс істеу жағдайларында статистикалық деректерді жинау және толықтыру ҚІША өзгеру заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік береді. Зерттелетін нақты нысанның жұмыс істеуін сипаттаудың тәуелділігін статистикалық зерттеулерінің жалпы міндеті айнымалылардың жиынтығы болып табылады да, олардың ішінде

$x^1, x^2, \dots, x^p$  - кіріс айнымалылары;

$y^1, y^2, \dots, y^m$  - қызмет жасау нәтижесін немесе тәртібін сипаттайтын шығыс айнымалылары.

#### 4.1.2 Математикалық модельдерінің түрлері

"n" өлшеу нәтижелері бойынша

$$\{(x_i^{(1)}, x_i^{(2)}, \dots, x_i^{(p)}; y_i^{(1)}, y_i^{(2)}, \dots, y_i^{(m)})\}, i = 1, 2, \dots, n \quad (4.5)$$

зерттелетін айнымалыларды төменде келтірілген функцияны құру қажет және

$$f(x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(p)}) = \left( \frac{f^{(1)}(x^{(1)}, \dots, x^{(p)})}{f^{(m)}(x^{(1)}, \dots, x^{(p)})} \right), \quad (4.6)$$

бұл нәтижелік айнымалылардың мәнін кіріс айнымалы мәндері бойынша  $x = (x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(p)})$  қайта қалпына тұрақтауға мүмкіндік береді  $y = (y^{(1)}, y^{(2)}, \dots, y^{(n)})$ .

Мақсатқа жету үшін математикалық модельдеудің соңғы негізгі үш түрінің нәтижелерін бөліп көрсету қажет.

**1 түрі.** Екі жақты сипатты болатыну және  $x$  "байланыс бар" немесе "байланыс жоқ" статистикалық қорытындысы бар байланыстың болуы немесе болмауы фактісін анықтау.

Біздің жағдайда байланыстың болу фактісі анықталды деп болжаймыз.

**2 түрі.** Кіріс айнымалыларының берілген мәндеріне сәйкес келетін шығыс айнымалыларының жеке немесе орташа мәндерін болжамды қайта қалпына тұрақтандыру мүмкіндігін болжау.

Бұл жағдайда, есепті осындай қою кезінде статистикалық қорытынды өзінің құрамына айнымалыларды түрлендірудің интервалын сипаттауды қамтиды және біздің болжанатын шамаларымызға кепілдік берілетін  $P$  сенімді ықтималдығының шамасымен сүйемелденеді. Байланыс түрін таңдау, яғни рұқсат етілген  $F$  шешімдер класын және  $f(x)$  функциясының нақты түрі мен  $x$  предикторларының құрамын таңдау бұл жағдайда бағынышты орынды атқарады және алынған болжамның қателігін азайтуға ғана бағытталған.

$F(x)$  функциясы әдетте 4.7 теңсіздікті қанағаттандыратын барлық  $x$  мәндерінің жиынты түрінде анықталады

$$f(x) - E_p(x, n) \leq y \leq f(x) + E_p(x, n), \quad (4.7)$$

мұндағы:  $E_p(x, n)$  - болжаудың кепілдіктер шамасы.

Яғни бұл жағдайда бізді оның құрылымы емес, тек қана  $f(x)$  функциясының мәні қызықтырады.

**3 түрі.**  $x$  және  $y$  айнымалыларының арасындағы келесі байланыстары бойынша себептерді анықтау, сонымен қатар  $x$  көрсеткішінің шамасын реттеу жолымен  $y$  көрсеткішінің мәндерін ішінара басқару.

Зерттеушімен мұндай мәселені шешу "процестің физикасына", яғни конструктивті сипатталуы мүмкін емес үдерістің механизміне оның енуіне мүмкіндік береді.

Сондықтан бұл жағдайда проблемалық мәселені шешудің бірінші кезеңінде  $f(x)$  моделінің құрылымын дұрыс анықтау қажет, өйткені бұл қойылған міндетті шешу үшін әмбебап әдістер мен қатаң теориялық базаның болмауынан статистикалық зерттеудің әлсіз буыны болып табылады.

Математикалық көз қарас бойынша ұсынылған мәселені шешу әдістемесі бастапқы шамалардың ауытқулары квадраттарының және шешілетін модель бойынша қайта қалпына келтірілген мәндердің жиынтығын минимизациялауды анықтау бойынша кез келген алдын ала берілген функциялардың сызықтық комбинациясымен физикалық немесе сандық эксперимент нәтижелерін аппроксимациялауды жүргізуді талап етеді. Бұл жағдайда процестің математикалық моделін келесі түрде келтіруге болады:

$$f = (x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(p)}) = \sum_{k=1}^M a_k \theta_k(x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(p)}), \quad (4.8)$$

мұндағы:  $a_k$  – анықталатын коэффициенттері;

$\theta_k$  - берілген функциялар.

Жоғарыда келтірілген модельді құру үшін 9 - суретте көрсетілген бағдарламалық қамтамасыз етудің диалог жүйесінің блок-схемасы әзірленеді.

Жүйенің жұмыс істеуі үшін бастапқы деректер:

- аппроксимациялық функциялардың сандық мәндері;
- $n$  тәжірибе саны немесе аппроксимация түйіндері;
- тәуелсіз айнымалылардың сандық мәндері болып табылады.

Зерттеу жұмысын жүргізу барысында бағдарлама пайдаланушысы өзінің бастапқы деректерін аппроксимациялағысы келетін функцияларды білуге тиіс. Үлгілеу нәтижелері бастапқы деректердің бағанына және функцияның қайта қалпына келтірілген мәндер ретінде беріледі, бастапқы деректер мен функцияның қайта қалпына келтірілген мәндерінің арасындағы графикалық тәуелділіктер,  $S$  бастапқы деректерден функцияның есептелген мәндерінің орташа шаршылық ауытқуының шамасы,  $R$  және  $F$  - регрессиялық талдаудың типтік параметрлері (көрсеткіштері) түрінде ұсынылатын қатынастар. Олардың негізінде алынған математикалық модельді іс - тәжірибелік пайдаланудың мүмкіндігі туралы пікірлерді айтуға болады.

Көпшілік корреляция коэффициенті  $R$  [91-92] еңбекте келтірілген формула бойынша анықтауға болады.

$$R^2 = 1 - \frac{\frac{1}{n-m} \sum_{i=1}^n (y_i - f(x_i^{(1)}, \dots, x_i^{(p)}; \theta_1, \dots, \theta_m))^2}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \quad (4.9)$$

мұндағы:  $f(x^1, x^2, \dots, x^{(p)}; \theta_1, \dots, \theta_m)$  –  $m$  параметрлеріне  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m$  байланысты регрессия функциясы, ал  $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$  – таңдап алынған нәтижелі көрсеткіштің орташа мәні (яғни  $y = \sum_{i=1}^n y_i / n$ ).

Көптелген корреляция  $R$  коэффициенті пайыздық қатынаста болжамдау кезінде құрылған математикалық модельдің көмегімен функцияның қол жеткізуге болатын дәлдіктің жоғарғы шегі,  $F$  - Фишер критерийіне сәйкес корреляцияның көптелген коэффициентінің маңыздылығын, яғни математикалық модельдің барабарлығын көрсететін қатынас.  $S$ ,  $R$  және  $F$  үшін тәуелділіктерді арнайы әдеби көздерінен табуға болады [93-94].

Белгісіз функцияны қайта қалпына келтіру бар деректер бойынша мүмкіндік етілген шешімдер класын таңдауынан басталады, оның шеңберінде мүмкінділік етілген шешімдер класы ретінде қолдануға болатын ең қолайлы болжамдарды ізденіс болжамды жүргізіледі:

сызықтық функциялар  $-f(x; \theta) = \theta_0 + \sum_{k=1}^p \theta_k x^{(k)}$ , дәрежелі функциялар  $-f(x; \theta) = \theta_0 (x^{(1)})^{\theta_1} (x^{(2)})^{\theta_2} \dots (x^{(p)})^{\theta_p}$  алгебралық, екінші дәрежелі және одан жоғары полиномдар  $-f(x; \theta) = \theta_0 + \sum_{k=1}^p \theta_k x^{(k)} + \sum_{k_1=1}^p \sum_{k_2=1}^p \theta_{k_1 k_2} x^{(k_1)} x^{(k_2)} + \dots$ , және т.б.

Функцияның регрессия немесе модельді параметрлеуі жалпы түрін таңдап алуға арналған зерттеукезеңі негізгі болып табылады. Сондықтан, қаншалықты ол іске сәттілікті асырылуын регрессияның белгісіз функциясын қайта қалпына келтіру дәлдігі байланысты.

Осыған орай оны тиімді іске асыру үшін қатаң теориялық базаны құрайтын стандартты ұсынымдар мен әдістер жүйелерінің жоқ болғандығына байланысты, регрессия функциясының жалпы түрін таңдау мәселесін шешу мүмкін емес болған соң кейбір сәттерге сүйеніштер жасаймыз:

1. Физикалық, экономикалық және талданатын тәуелділіктердің басқа да түрлері туралы априорлық ақпараттарды максималды пайдалану.
2. Бастапқы деректердің геометриялық құрылымын алдын ала талдау.
3. Бастапқы мәндерді статистикалық өңдеудің әртүрлі тәсілдері және салыстырылған нұсқалардан неғұрлым тиімдісін таңдапалу.

Зерттелетін тәуелділіктің мәнін талдай отыра:

- ізденетін функция монотонды немесе бір, немесе бірнеше экстремумдарға иелі;
- функция белгілібір шекке ұмтылады;
- функцияның қандай да бір маңызды нүктелер арқылы міндетті өтулерін тұрақтандыру.



Бастапқы деректердің геометриялық құрылымының алдын ала талдау жүргізгеннен кейін, қос корреляциялық өрістерді талдау және басқалардың тіркелген мәндерінде функцияның бір параметрге тәуелділігі арқылы әрбір корреляциялық өрістің созылу сипатын визуалды анықтаумен қатаранықталатын тәуелділіктің жалпы сипатына қарай бірнеше жұмыс гипотезасын аламыз.

Егер бізге регрессияның шынайы функциясының жалпы түрі белгісіз болса, онда оны алгебралық полиноммен формалды аппроксимациялау талап етіледі, бірақ кез келген интерполяция, әсіресе регрессияның аппроксимациялық функциясының экстраполяциясы теориялық негізделінбеген болып табылады.

*Уақытылық фактор*, қауіпті жүктері бар көлік құралдары сияқты. Нысандардың орнынауыстыру, сондай-ақ адамдармен және ластану аймағымен зияндынысанда кезінде байқалады. Тұрақты жұмыс істейтін зиянды факторлар үшін уақытша фактор адамдардың осы аумақта болатын уақыттың үлесі ретінде ескеріледі.

Уақытша фактор қауіпті оқиғаларды білдіретін қауіптілік көздері үшін, бұл нысандар қауіпті оқиғаны іске асыру кезінде қауіпті факторлар аймағында болуы мүмкін. Сондықтан, Пуассонның ағыны болжамдауында, оның кез келген уақытында жүзеге асырылуы бірдей және тек қана оқиғаларағынының қарқындылығына және уақыт аралығыныңұзақтығына байланысты болады. Осыған байланысты төтенше экстремалды табиғи құбылыстың зақымдау факторларының әсер ету дәрежесі, нысанның осы құбылыстың зақымдау факторларының әсер ету аймағында болатын уақыт кезеңінде оныңіске асырылу ықтималдылығының туындысына тең болады.

Қауіпті оқиғалардың қарапайым Пуассон ағыны үшін қауіп дәрежесі

$$Y = Q(\Delta t)k_t, \quad (4.10)$$

мұндағы:  $Q(\Delta t) = 1 - \exp(-\lambda \Delta t)$ ,  $k_t = \Delta t_o / \Delta t$ ,  $\Delta t_o$   $m$  – нысанның экстремальдық қауіпті құбылыстар мүмкін болатынуақытта жұмыс істеуі ( $\Delta t_o \in \{\Delta t_i\}_{i=1}^n$ ).

Егер, қауіпті оқиғаның басталу уақытын болжауға болатын болса, онда нысан үшін қауіп 1-ші түрдегі қатенің шамасына тәуелді, яғни - қарастырылып отырған уақыт кезеңінде алдын ала болжанбаған және қорғау шаралары қабылданбаған болсада қауіпті оқиға орын алған.

Адамдар үшін табиғи және техногендік қауіптілігінің қауіптендіруін екі жағдайда қарастырылады [95]:

а) адамдар төтенше экстремалды табиғи құбылыстың немесе апаттардың бастапқы зақымдау факторларына осал;

б) адамдар экстремалды табиғи құбылыстың алғашқы зақымдаушы факторларына осал емес, бірақ екінші зақымдаушы ғимараттар мен құрылыстардың қирауы кезінде пайда болатын факторларға осал, мысалы, жұмыста көрсетілгендей жер сілкінісі немесе терроризм актісі жағдайында.

Сондықтан, бірінші жағдайда адамдарға қауіп-қатерді бағалау техносфера нысандары үшін сияқты қауіпті бағалауға ұқсас анықталады, ал

екінші жағдайда адамдарға қауіп-қатер техносфера нысандары үшін қауіп болған және олардың төтенше табиғи құбылыс немесе апат кезінде ғимараттар мен құрылыстардың ішінде болған кезде мүмкін болады.

Бұл жағдайда қауіп деңгейі төтенше құбылыстың зақымдаушы факторларына осал адамдар тобынан жеке адамның ғимараттар мен құрылыстарда болу уақыты аралығына тәуелді.

Минералды тыңайтқыштар өндірістік нысанның және атап айтқанда "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын өндіру бойынша, белгілі бір типтегі адамдардың әкімшілік-техникалық және технологиялық қызмет көрсететін персоналмен толтырылуы, немесе олардың жыл және тәулік мезгілдерімен ғимараттан тыс жұмыс істеу тәуелділігі болуы жұмысындағы көрсетілген. Егер төтенше қауіпті құбылыс тәуліктің ішінде кез келген уақыттың кезеңінде орын алуы мүмкін болса, онда нысандағы персоналдың ықтималдығы ғимараттар мен құрылыстардың бұзылуы жағдайында екіншілей зақымдау факторларының әсеріне ұшырауы  $k_t = \Delta t / 24$  коэффициентпен анықталады, мұнда;  $\Delta t$  - қызметкердің өндірістік нысанның ғимараттары мен құрылыстарында жүргізген сағаттар уақыты. Егер төтенше қауіпті құбылыс кез келген уақыт кезеңінде тең ықтималдықпен жыл ішінде орын алуы мүмкін болса, онда

$$k_t = 1,14 \cdot 10^{-4} \sum_{t=1}^{365} \Delta t(i), \quad (4.11)$$

мұндағы:  $\Delta t(i)$  – жыл уақытына тәуелді персоналдың өндірістік нысанға ғимараттар мен құрылыстарда өткізетін сағаттар уақыты.

Адамдар үшін қауіптілік және оның ұзақтығы көп және аз болуы мүмкін. Қаншама қауіптілік күшті болса, яғни адамдар қауіптілік нысанын көзіне жақындау болса және олардың әрекет ету аймағында болу уақытының немесе қауіпті факторлардың ықтимал әрекет ету уақытының ұзақтығы неғұрлым көп болса, соғұрлым олардың зақымдануы көптеу және олардың зақымдану дәрежесі келесі көрсеткіштермен сипатталады:

- осы жерде және осы уақытта қауіпті оқиғаны іске асыру кезінде зақымдау факторларының әсеріне ұшырау шартты ықтималдығы (алғашқы зақымдау факторларымен; ғимараттарда болу жағдайда екіншілей зақымдау факторларымен);

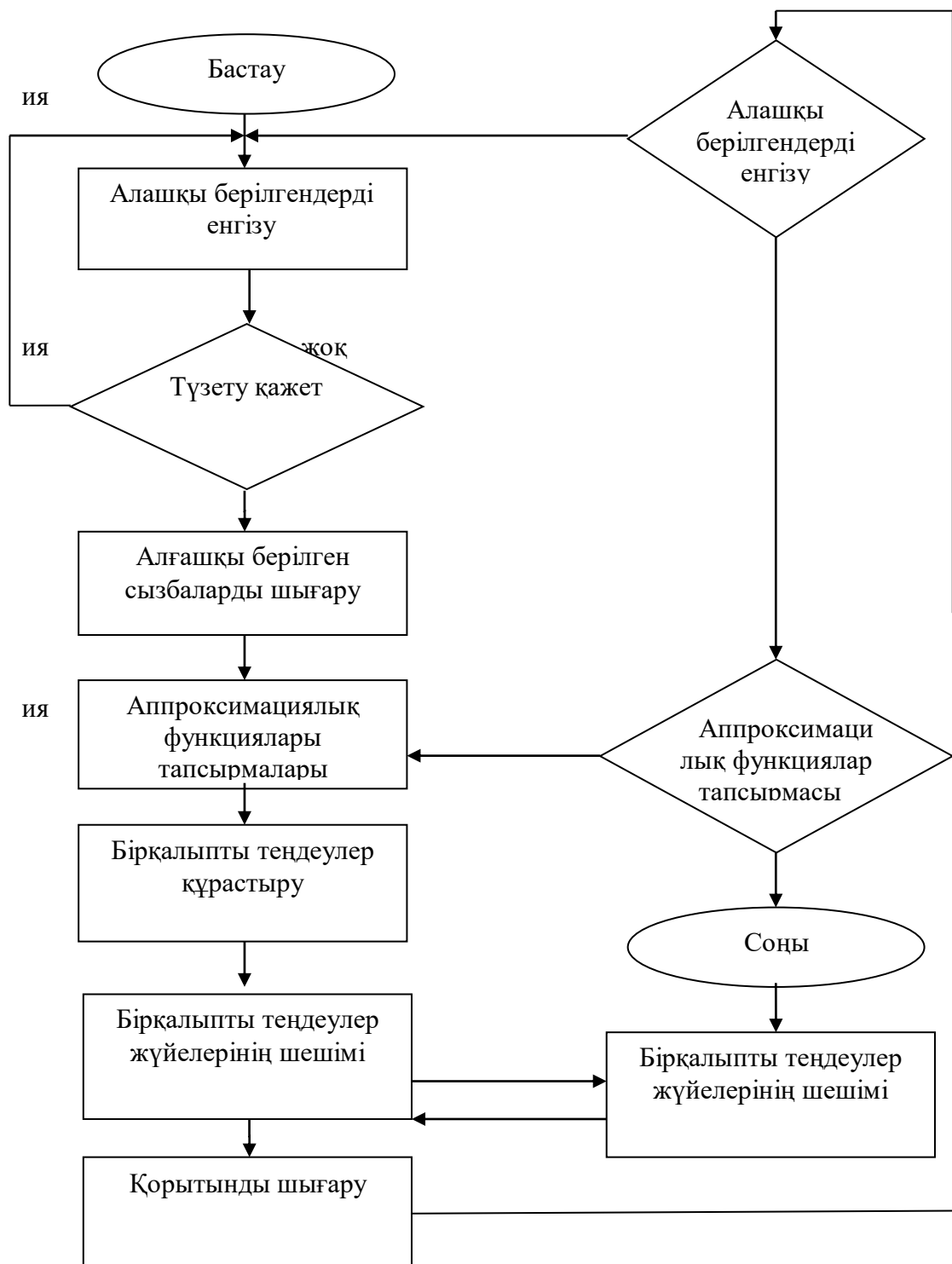
- зиянды нысандар мен аймақтар үшін қауіп әсердің детирминирленген деңгейлерімен, яғни зиянды заттардың шоғырларымен және сәулелену дозаларының қуаттылықтарымен, ал адамдар үшін қауіп – қатерлік - олар зиянды аймақта болған уақытта алған дозамен және денсаулыққа зиян келтіру тәуекелі "доза - әсер" тәуекелділігімен анықталады.

Адамдар үшін қауіп – қатерлік уақыттың өтуімен өзгереді, сондықтан қауіптіліктің жоғарлауымен зақымдану қауіптілік артады, техника нысандарын және адамдарды қорғау жөніндегі шараларды іске асыру нәтижесі төмендейді. Техногендік қауіптер көздерін жіктеу 10- суретте келтірілгендей қауіпті нысандардың жалпы сыныптамасына сәйкес



тәуекелділікті қалпына келтіру бағдарламасының блок сызбасы бойынша жүзеге асырылады.

Техногендік қауіптер көздеріне жекелеген нысандарда жатады, мысалы, әлеуетті қауіпті нысандар мен аймақты шаң-газ КӨУЗ және ластанудың химиялық заттар аудандары. Қауіптілік көздері ретінде негізінен техносфера нысандары қарастырылады.



Сурет 10 - Тәуекелділікті қалпына келтіру бағдарламасының блок-үлгісі.

### 4.1.3 Ықтимал және талдау нәтижелерінде нысанның қауіпсіздігін басқарудың принципті жүйесі

Қоршаған ортаны қорғау саласының келелі мәселелерінің бірі болып атмосфераны, су объектілерін және топырақтарды әртүрлі антропогендік қалдықтармен қарқынды ластану болып қалады. Ауа атмосферасы мен суларды ластанудың жылжуы әртүрлі ауыспалы физикалық процестермен байланысты. Заттардың су немесе ауа атмосферасында жылжуының механизмдерінің бірі болып диффузия болып табылады. Диффузия – ол әртүрлі термодинамикалық бірінғай орта аумағында заттар шоғырын тегістеу процесі. Молекулярлық диффузия деп газ молекулаларының ретсіз қозғалуын түсінеді. Турбулентті диффузия сұйықта немесе газдағы құйынды ағынға байланысты болады. Өндіріс мекемелерінің, автомобиль көліктерінің және адамзаттың басқа да іс әрекеттерінен туындайтын тастандыларының және қоршаған ортаның сапасын сраптау, ауа атмосферасында және су шаруасында ластанудың жылжу процессін математикалық модельдеумен негізделеді.

Қауіпсіздік жүйесінің құрылымы.

Техногендік қызмет нысандары бойынша физикалық, химиялық процестерінің өзара байланысты элементтерін, табиғи нысандарды және қоршаған орта параметрлерін бақылау жүйелерін білдіретін бөлінген аумақта күрделі жүйенің элементтері деп есептеуге болады. Талдау жүйесінің негізгі қасиеттеріне [96]:

- жүйенің барлық элементтерінің өзара байланысы;
- сыртқы ортамен талданатын жүйенің бірлігі;
- жүйенің кең аумақтағы жүйе элементі болу мүмкіндігі;
- техникалық қызмет нысандарының арасында әртүрлі қауіптілік сыныбы бар нысандар бар;
- жүйе элементтері жақын орналасқан елді мекендер жатады.

Жүйе деп белгілі бір алгоритмдер мен бастапқы шарттар шеңберінде көптеген байланысты өзара әрекеттесетін элементтерді түсінеді.

Егер жүйе элементін  $a_i$ -і - ді белгілеу арқылы ал  $\gamma_{ij}$  - арасындағы байланыс  $i$  және  $j$  зерттеу жүйесінің элементтерімен белгілесек, онда жүйенің моделін жиынтық ретінде көруге болады.

$$S = \{I, R, Q\}, \quad (4.12)$$

мұнда:  $I = \{a_i\}, i=1...n, R = \{\gamma_{ij}\};$   
 $i, j = 1...n;$

$$Q = \{q_m\}, \quad (4.13)$$

$q$  – элементтердің өзара әрекеттесу алгоритмі,  $m = 1...k.$

Әрбір нақты аумақты жүйесін көрсетілген элементтермен қоюға және олардың өзара байланысын кестетүрінде көрсетуге болады.

Жүйе элементтері арасындағы өзара байланысты кесте түрінде ұсынылып байланыстардың сипаттамасы [97] ғылыми жұмыста үш бұрыш байланыс матрицасы өте жақсы келтірілген.

Матрицалар қатынасын пайдалануы құрылымдық үлгінің графикалық бейнесінен бағандардан ЭЕМ-де талданатын деректерді өңдеуге өту мүмкіндігін береді. Жүйені басқару элементтердің санын, олардың өзара байланыстар өзгертуді және элементтердің өзара әрекеттесу алгоритмін таңдауды болжайды.

Екіншіден зиянды газдың шоғырлануы жел жылдамдығына тәуелді таралуы төменде елтірілген.

Қазіргі таңда атмосферада, су тораптарында және жер асты суларында заттардың жылжу процесстердің анықтайтын математикалық модельдеудің кең ауқымды түрлері бар. Бұл тарауда біз ЖАМБ-70 поликомпонентті минералды тыңайтқыштарды дайындау цехының газдардың атмосфераға тастау процесстерін математикалық модельдеу жасалынды.

Массаның жылжуын толық өрнегінің жалпы көрінісі турбулентті диффузия жүйлік теңдеумен сипатталады. Бұларды толық есептеу физико-математикалық сипаттамалары себептеріне байланысты мүмкін емес. Турбулентті диффузия теңдеуінің аналитикалық шешімі толық қанды тек бір нақты функциялардың диффузия коэффициенттерінің координаталары берілген жағдайда анықталады. Диффузиялық модельге сәйкес, газ шоғырының тәуелділігі шығу ошағы арақашықтығынан гиперболалық сипаттамаға ие, ал Гаусс моделі бойынша бұл теңдеу экспоненциалды төмендеу заңына сипатталады. Ғылыми авторлардың жұмысы бойынша [98], диффузиядан жылжудың математикалық мақсатының бірқатары үшін аналитикалық шешім жіберіледі, бұл анализ қорытындысы бойынша атмосфера ластануының жылжу механизмінің реті көрсетіледі. Сол себепті, біз газдың мөлшері шоғыры мен модельдеуін диффузиялық модельдеуде тоқталамыз. Ауа жылдамдығы  $U$  жылжымалы ортада жедел көзінің бір өлшемді есептің шешімін қарастырамыз.

Шоғыр үшін диффузияның дифференциалды теңдеу келесі түрде болады:

Есептің аналитикалық шешімі (4.13)-(4.15) үшін әртүрлі әдістер бар. Мысалы, [99] сілтемеде айнымалыларды ауыстыру әдісі қолданылған, олар екі өлшемді есепті бір өлшемге ауыстыруға болатындығын көрсетеді.

$$\frac{\partial c}{\partial t} + U \frac{\partial c}{\partial x} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} \quad (4.13)$$

$$C(x,0) = m\delta(x) \quad (4.14)$$

$$C(x,t) = 0 \text{ при } x \rightarrow \infty \quad (4.15)$$

$$C(x,t) = \frac{m}{S2\sqrt{\pi Dt}} e^{-\frac{(x-Ut)^2}{4Dt}} \quad (4.16)$$

мұнда  $\tau$  - атмосферада газ қоспасының таралу процесінің уақыты, сек.;

$x$  - шығу нүктесінен қашықтық, М.;

$D$  - турбулентті диффузия коэффициенті, м<sup>2</sup>/с;

$m$  – тастанды массасы;

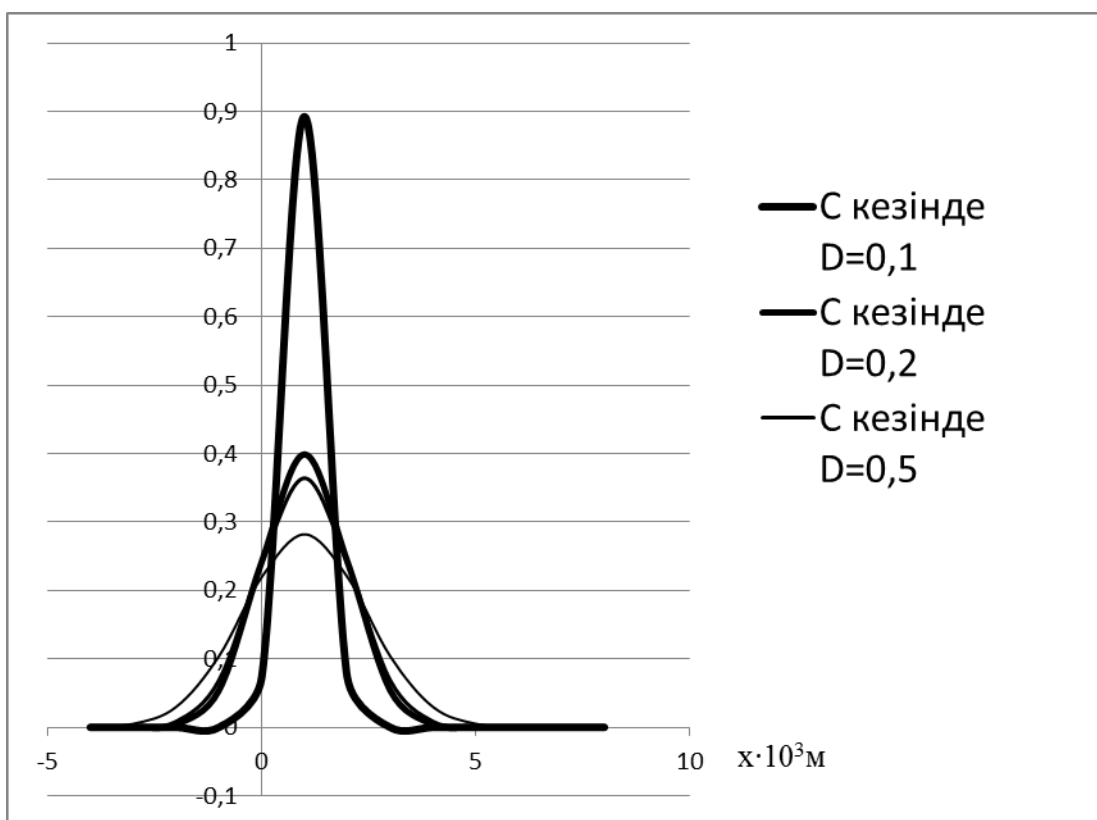
$m$  - шығарынды салмағы;

$C$  - шоғыр (концентрация)

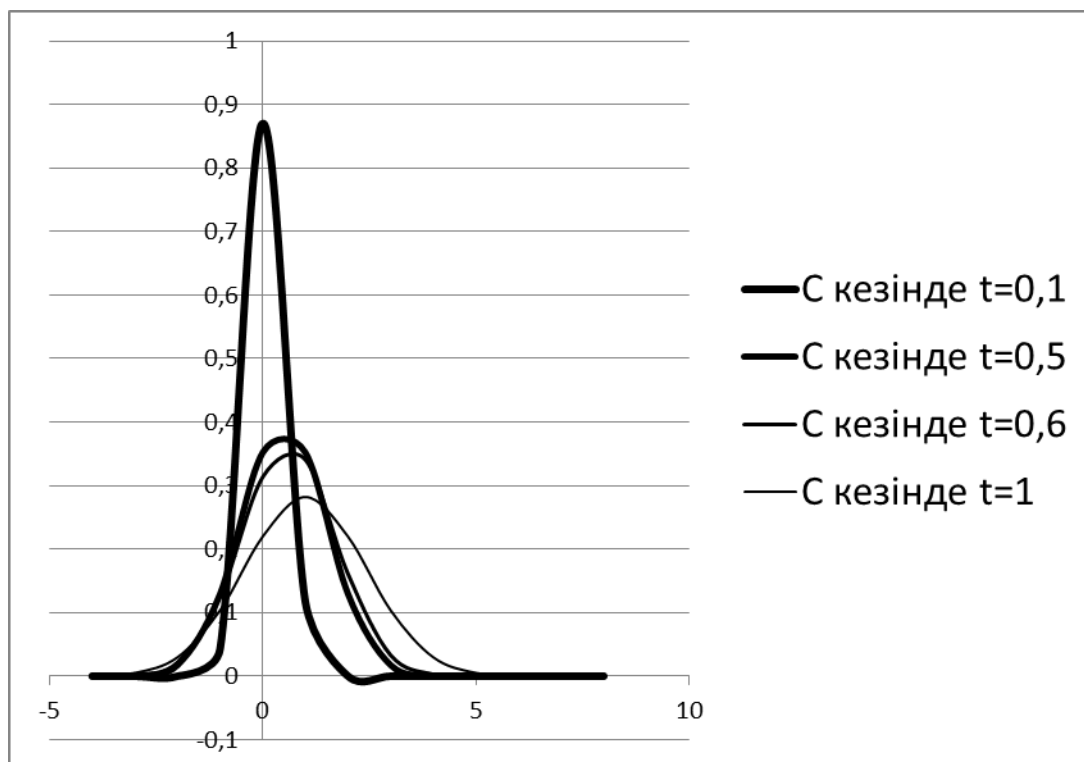
$U$  - ортаның жылдамдығы, м/с

(4.13) - (4.16) есептерді аналитикалық шешу үшін әртүрлі әдістер бар.

Біз [100] жұмыстың әдісін қолданамыз, яғни мұнда айнымалыларды өзгерту қолданылады, бұл екі өлшемді есепті бір өлшемді конвективті диффузиялық (4.13) теңдеуді шешу үшін есептеулер жүргіздік.  $D$  коэффициентінің (сурет 11) және уақыттың әр түрлі сәттері үшін шоғырлану  $c(x,t)$ – ның үлестірімдері газ шоғырының максималды мәндері шығарылу нүктесіне жетіп, нөлге дейін төмендейтінін көрсетеді. 11-суреттен төмендегінше қорытынды жасауға болады: уақыт өте келе шоғырланудың максималды нүктесі оңға қарай жылжиды [96].



Сурет 11- Турбулентті диффузия коэффициентінің әр түрлі мәндері үшін газ шоғырлануының координатасы бойынша таралымы



Сурет 12 –Уақыттың әртүрлі кезеңдері үшін газ шығарындылары шоғырлануының таралымы.

#### 4.1.4 Өндірістік ортада ластаушы заттардың шығарындыларын анықтау және технологиялық процестерді оңтайландыру

Зерттеулер шихтаны күйдірудің температурасы мен уақыты айқындаушы факторлар болып табылатындығын анықтады, сол себепті технологиялық процесті оңтайландыруды сіңімділік және суда ерігіштік көрсеткіштері бойынша қажетті белсенділіктің көп компонентті күрделі қоспасын алу мақсатында температуралық-уақыттық режим бойынша жүргізу қажет. Бұл микроэлементтері және ылғал ұстайтын заттары бар фосфаты минералды тыңайтқыш - "ЖАМБ-70" поликомпонентті тукоқоспа өнім алу үшін маңызды мақсатты болып табылады.

Күйдіру ұзақтығы шихтаның күйдіру барабанды пеште болу уақытымен анықталады және 3-4 градус шегінде барабанның көкжиекке еңіс бұрышымен реттеледі, сондай-ақ шихта сусымалылығының көрсеткішімен және пеш барабанының айналу жылдамдығымен 2,3-тен 2,7 айн/мин ( $0,045 \text{ c}^{-1}$ ) қамтамасыз етіледі.

Температураның 1223К жоғары көтерілуі вермикулиттің пісуіне байланысты кеуектілігінің төмендеуіне алып келеді, өйткені "ЖАМБ-70" тыңайтқыш қоспасының негізгі компонентінің маңызды құрылымдық параметрлерінің бірі ылғал ұстайтын қасиеті бар вермикулиттің кеуектілігі болып табылады.

Технологиялық процестерде энергияны үнемдеу және дақылдарды суару үшін суды тұтынуды азайту қоршаған ортаны қорғаудың маңызды көрсеткіші болып табылатындығын атап өткен жөн. Осы мақсатта көмір

өндірудің ішкі аршылған жыныстары мен табиғи вермикулит фосфоритті күйдіру үшін қоспаға енгізіледі.

Құрамында көмір өндірудің ішкі аршылған жыныстары затының шамамен 35% - ы бар шихтаны термиялық өңдеу кезінде одан көміртектің күйіп кетуіне байланысты салқындатқыш ретінде қолданылатын табиғи газдың шығынын азайтуға көмектеседі, ал кеуекті вермикулит суару кезінде кеуектерде су жинайды және өсімдіктердің тамыр жүйесін ылғалмен ұзақ қамтамасыз етеді.

Шаң-газ түзудің аналогы ретінде фосфор зауыттарының фосфат – кремний шикізатын агломерациялау үшін дайындау процесі таңдап алынды, олардың деректері шекті рұқсат етілетін шығарындылар бойынша 16-кестеде келтірілген.

Кесте 16 - Ұсату-кептіру және агломерациялық шегіндегі қайта бөлу бойынша ластаушы заттар шығарындыларының мөлшерлері.

Өндірістік цех, аумақ	Ластаушы зат көзінің реті	Ластаушы заттар шығарындылар мөлшері	
		2015 ж қолданыстағы ережелер	
Ластаушы заттар коды мен аталуы		г/с	т/жыл
1	2	3	4
Ұйымдастырылған көздер			
Агломерация	0070	0,00874	0,007928928
Ұсату-кептіру	6005	0,0146	0,010512
Агломерация	6013	0,001024	0,001904

Ластаушы заттар шығарындылар мөлшері				
2016-2017 жылға ШРЕШ		2018 – 2020 ж ШРЕШ		ШРЕШ жыл жетістіктері
г/с	т/год	г/с	т/год	
5	6	7	8	9
Ұйымдастырылған көздер				
0,00874	0,007928928	0,00874	0,007928928	2016
0,0146	0,1408	0,0146	0,1517	2016
0,000611	0,001467	0,000611	0,001467	2016

Зертханалық зерттеулердің нәтижелері: фосфат шикізатынан, вермикулиттен және ішкі аршу жыныстарынан шихтаны күйдірудің технологиялық процесі - оңтайландыру процесі көрсеткіштерінің критериалды функциялары мен шекті мәндерінің деңгейлері 17-кестеде келтірілген. 1023,1073,1123,1173 және 1223К кезінде жану процесінде шаң, күкірт және фтор шығарындыларының пайда болуы зерттелді. Есептеу

деректерінің көлемін азайту үшін 1023К температурада күйдірілген 16, 18 және 20 мин үшін нәтижелер келтірілген.

Кесте 17 – 1023К кезінде технологиялық процесті оңтайландыру көрсеткіштерінің мәні.

№	Температура, К	Күйдіру ұзақтығы, т. Мин	Бөліну					
			Шаң		Күкірт		Фтор	
			$\Delta\sigma$ , кг·10 <sup>3</sup> г/с	10 <sup>6</sup>	$\Delta\sigma$ , кг·10 <sup>3</sup> г/с	10 <sup>6</sup>	$\Delta\sigma$ , кг·10 <sup>3</sup> г/с	10 <sup>6</sup>
			$X_1$	$X_2$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1023	16	55,7	5,8	3	0,31	0,0096	0,001
2	1023	16	50,9	5,3	2,9	0,30	-	Следы
3	1023	16	48	5,0	2,9	0,30	-	Следы
4	1023	16	49	5,1	3,037	0,32	-	Следы
5	1023	16	48	5,0	2,8	0,29	0,0096	0,001
Орташа $\tau_1^1$			50,32	5,24	2,93	0,304	0,00384	0,0004
6	1023	18	63,72	5,9	3,9	0,36	0,01	0,001
7	1023	18	61,7	5,7	3,7	0,34	-	Следы
8	1023	18	60,5	5,6	3,6	0,33	0,01	0,001
9	1023	18	62,64	5,8	3,7	0,34	-	Следы
10	1023	18	63,72	5,9	3,6	0,33	0,01	0,001
Орташа $\tau_2^1$			62,5	5,78	3,7	0,34	0,006	0,0006
11	1023	20	72	6,0	4,2	0,35	0,012	0,001
12	1023	20	74,4	6,2	4,56	0,38	-	Следы
13	1023	20	73,2	6,1	4,32	0,36	0,012	0,001
14	1023	20	74,4	6,2	4,44	0,37	0,012	0,001
15	1023	20	74,4	6,2	4,44	0,37	0,012	0,001
Орташа $\tau_3^1$			73,7	6,14	4,4	0,366	0,0096	0,0008
Орташа			62,2	5,72	3,7	0,337	0,00648	0,0006

Мұнда:

$\Delta\sigma$  – шаңның, күкірттің немесе фтордың массасы г/с;

$X_1$ -күйдіру температурасы, К;

$X_2$ -күйдіру уақыты, мин.;

$Y_1, Y_2$  және  $Y_3$ -күкірт және фтор мөлшерінің тиісінше бөлінетін шаңы.

Төмендегі формула бойынша шаң, күкірт және фтор шығарындылары туралы мәліметтерге ие бола отырып, температура мен процестің ұзақтығына байланысты олардың жер бетіне тасталатын концентрациясын есептейміз.

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt{V_1} \cdot \Delta T} \quad (4.17)$$

Зиянды заттың жерге жақын шоғырлануының ең жоғары мәні  $C_m$  (мг/м<sup>3</sup>) газ-ауа қоспасын бір көзден шығарғанда қыздырылған шығарындылар үшін (4.17) және суық шығарындылар үшін (4.18) формулалар бойынша анықталады.

Қыздырылған шығарындылар үшін ( $\Delta T > 0$ ); ал суық шығарындылар үшін ( $\Delta T = 0$ ):

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^{4/3}} \quad (4.18)$$

Шығарындылар белгілі бір температурада қыздырылғандықтан, есептеу 4.17-ші формула бойынша жүзеге асырылады, мұнда: А - 18-кестеде әртүрлі аумақтар үшін берілген атмосфераның температуралық апаратыфикациясына байланысты коэффициент [101].

Кесте 18 - әртүрлі аумақтар үшін берілген атмосфераның температуралық апаратыфикациясына байланысты коэффициент

Тастанды көзінің орналасу орны	Коэффициент А
Орталық Азия аудандары 40° С. Е., Чита облысы және Бурятия	250
Ресейдің Еуропалық аумағы үшін, 50° С. Е. оңтүстігінде, Төменгі Еділ, Қиыр Шығыс және Сібірдің қалған бөлігі	200
Ресей мен Оралдың Еуропалық аумағы үшін 50-ден 52° С-қа дейін, жоғарыда аталған аймақтарды қоспағанда	180
Ресей мен Оралдың еуропалық аумағы үшін 52° с. е., Орталық Еуропа аумағын қоспағанда	160
Мәскеу, Тула, Рязань, Калуга, Владимир, Иваново облыстары үшін	140

Орта Азия жағдайы үшін  $A=250$  формулада келтірілген мәндер сәйкес келеді:

$M$  (г/с) - уақыт бірлігінде атмосфераға шығарылатын зиянды заттың массасы (Көздің қуаты кестені қараңыз (Кесте 16 және 17));

$F$  - атмосферада зиянды заттардың шөгу жылдамдығын ескеретін өлшемсіз коэффициент (газдар мен ұсақ дисперсті шаң үшін  $F=1$ );

$m, n$  - газ-ауа қоспасының көздің сағасынан шығу жағдайларын ескеретін коэффициенттер.

Коэффициент  $m$  келесі өрнектен тұрады:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}} \quad (4.19)$$

$$\text{Мұнда: } f = 1000 \cdot \frac{\omega_0^2 \cdot D}{H^2 \cdot \Delta T}$$

$\omega_0$  – тастау жылдамдығы, м/с, қабылдаймыз  $\omega_0 = 10$  м/с;

$D$  – тастанды көзінің диаметрі, м, қабылдаймыз  $D = 1,8$  м

$H$  – тастанды орналасу биіктігі, м, қабылдаймыз  $H = 50$  м



$\Delta T$  - шығарылатын газ-ауа қоспасының температурасы арасындағы айырмашылық ( $T_r$ ) және қоршаған атмосфера ауасының температурасы ( $T_b$ ) қабылдаймыз  $20^\circ\text{C}$ .

$N$  коэффициентін төменде келтірілген мәндер аймағынан табамыз:

$$n = \begin{cases} 1, & \text{при } V_M \geq 2 \\ 0,532 \cdot V_M^2 - 2,13 \cdot V_M + 3,13, & \text{при } 0,5 \leq V_M < 2 \\ 4,4 \cdot V_M, & \text{при } V_M < 0,5 \end{cases}$$

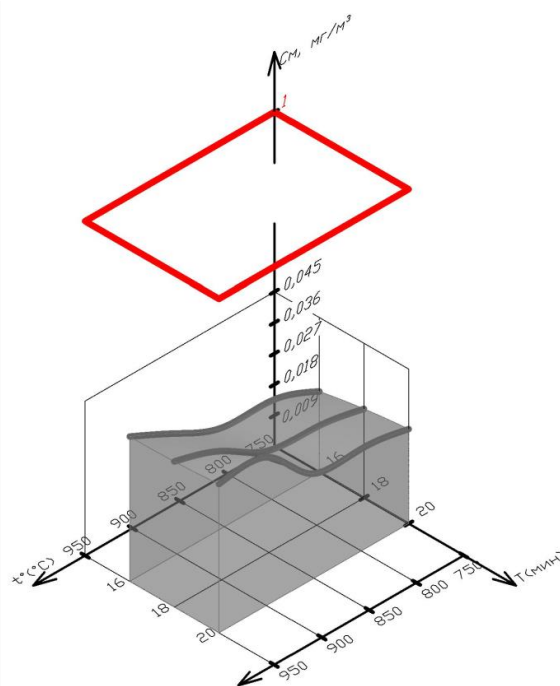
мұндағы:  $V_M$ -желдің орташа жылдамдығын анықтайтын параметр, м / с. 60 м биіктікте желдің жылдамдығы әрқашан 2 м/с-тан асады, сондықтан  $n=1$ .  $V_1$ -газ-ауа қоспасының шығыны, м<sup>3</sup>/с мынадай формула бойынша анықталады:

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \omega_0 = 25,4469 \text{ м}^3 / \text{с} \quad (4.20)$$

$$m = 1,1866$$

$\eta$ -жер бедерінің әсерін ескеретін өлшемсіз коэффициент. Егер биіктік айырмашылығы 1 км-ге 50 м-ден аспаса, онда 1-ге тең болады.

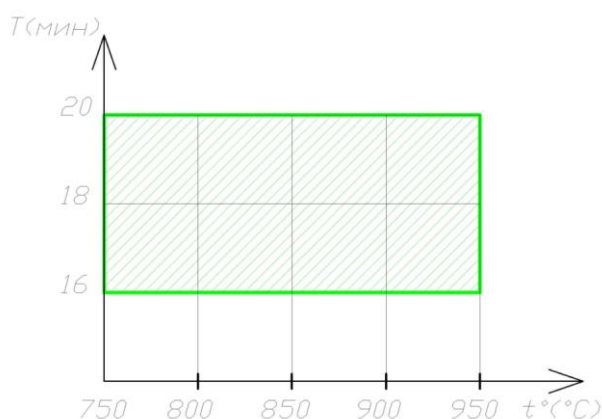
Алынған мәндерге сәйкес ұстау уақытына  $\tau$  (мин) және процесті жүргізу температурасына  $T^\circ$ ,  $^\circ\text{C}$  тәуелділік графигін  $C_m$  (жерге жақын концентрация) көлемді фигура түрінде саламыз.



Сурет 13 - Ұзақтық пен күйдіру температурасына байланысты шаңның жерге жақын шоғырлануының үш өлшемді графигі.

Шаңның ШРЕШ (1 мг/м<sup>3</sup>) біле отырып, біз көлемді фигураны кесіп тастаймыз. Кесу орнындағы аймақ шаң үшін қолайсыз процесс параметрлерінің ауданы болады. ШРЕШ сызығы көлемді фигураның

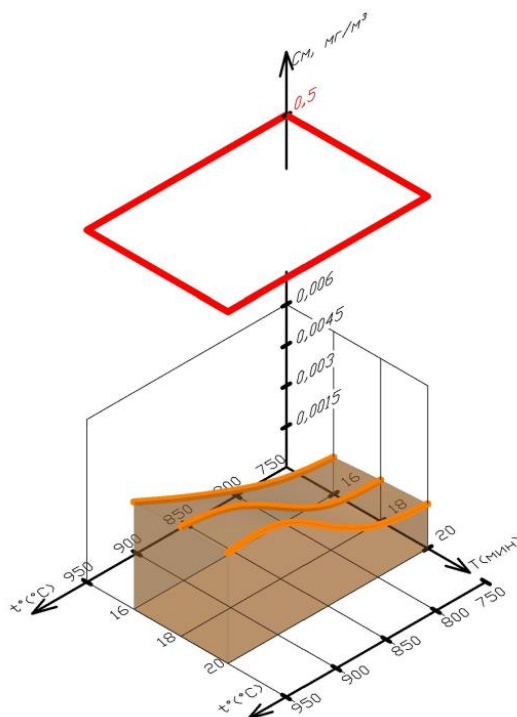
жоғарғы нүктесінен әлдеқайда жоғары болғандықтан, 16 кестеде көрсетілген барлық процесс режимдері қолайлы.



Сурет 14 – Шаң үшін ШРЕШ бойынша рұқсат етілген процесс параметрлерінің аймағы (штрихтау солдан оңға қарай бағытталған).

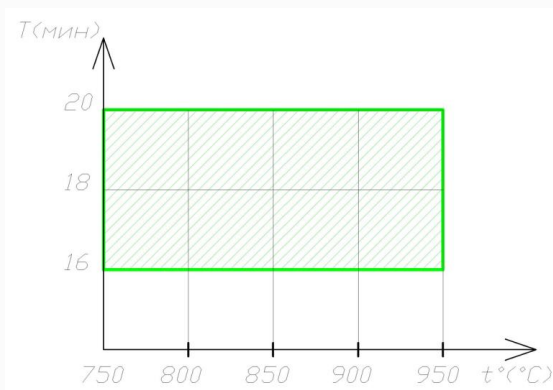
Бұл жағдайда процестің қолайсыз параметрлері жоқ.

Сол сияқты, шаң шығару процесінің рұқсат етілген параметрлерінің ауданын есептеу әдістемесінде біз күкірт пен фтор үшін мәндерді анықтаймыз. Алынған мәндер 15,16 және 17,18 суреттерде көрсетілген сәйкесінше күкірт және фтор бойынша.

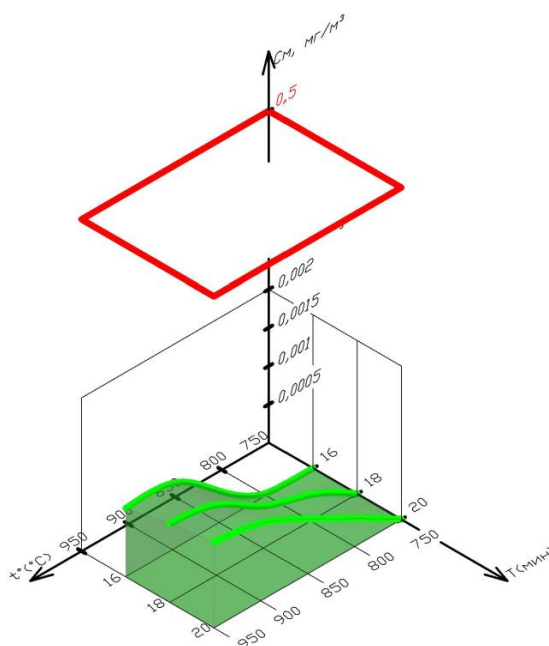


Сурет 15 - Ұзақтығы мен температурасына байланысты күкіртті ангидридтің жер бетіндегі концентрациясының тәуелділігінің үш өлшемді графигі.

Күкірт ангидридiнiң ШРЕШ -ны ( $0,5 \text{ мг/м}^3$ ) бiле отырып, көлемдi фигураны кесемiз. Кесу орнындағы аймақ-күкiрт ангидридi үшiн қолайсыз процесс параметрлерiнiң аймағы. ШРЕШ сызығы көлемдi фигураның жоғарғы нүктесiнен әлдеқайда жоғары болғандықтан, 16 кестеде көрсетiлген барлық процесс режимдерi қолайлы.

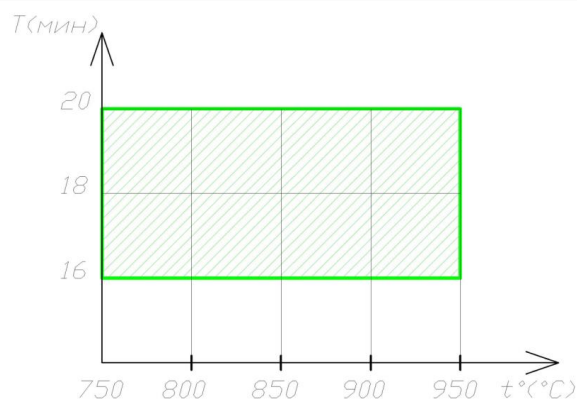


Сурет 16 - Күкiрттi ангидрид үшiн ШРЕШ бойынша рұқсат етiлген процесс параметрлерiнiң аймағы (штрихтау солдан оңға қарай бағытталған). Бұл жағдайда процестiң қолайсыз параметрлерi жоқ.



Сурет 17 - Фтордың беткi концентрациясының жерге отыру ұзақтығы мен температурасына тәуелдiлiгiнiң үш өлшемдi графигi.

Фтордың ШРЕШ ( $0,5 \text{ мг/м}^3$ ) бiле отырып, көлемдi фигураны кесемiз және бұл аймақ фтор үшiн қолайсыз процесс параметрлерiнiң аймағы болып табылады. ШРЕШ сызығы көлемдi фигураның жоғарғы нүктесiнен әлдеқайда жоғары болғандықтан, 16 кестеде көрсетiлген барлық процесс режимдерi қолайлы.



Сурет 18 – Фтор үшін ШРЕШ бойынша рұқсат етілген процесс параметрлерінің аймағы (штрихтау солдан оңға қарай бағытталған).

Бұл жағдайда процестің қолайсыз параметрлері жоқ.

14, 16 және 18 суретте келтірілген мәндер ШРЕШ бойынша кез-келген жұмыс параметрлері үшін процесс: ұстау уақыты  $\tau$  (мин) және процестің температурасы  $t$  мәні,  $C$  мәні өтеді.

Белгілі әдістемелерге сәйкес олардың туралығын тексере отырып, алынған эксперименттік нәтижелер бойынша графикалық талдау жүргізілді, беттік мәліметтер (қаңқалық беттер) салынды және зерттеу эксперименттерін статистикалық өңдеу бойынша ғылыми еңбектерді пайдалана отырып, эксперименттік нәтижелерді статистикалық өңдеу жүргізілді.

13-18 суреттерде келтірілген тәуелділіктер  $1, \text{мг/нм}^3$  фосфоритті  $2\text{мг/нм}^3$  кварцитті шаң үшін құрамдас бөліктердің жұмыс үй – жайларында шекті рұқсат етілген концентрацияға қатысты шаң, күкірт және фтордың бөлінуін қамтамасыз ететін оңтайлы температуралық – уақыттық сипаттамалардың аймақтарын көрсетеді, ал  $\text{SO}_2$   $0,05$  және фтор үшін  $0,05 \text{мг/м}^3$ .

Температураның шектелуі  $1023\text{К}$ -нен аз температурада және 16 минуттан аз уақытқа байланысты табиғи фосфориттің  $\text{CaCO}_3$  және  $\text{MgCO}_3$ -тен карбонаттардың ( $\text{CO}_2$ ) айтарлықтай бөлінуі, сондай-ақ вермикулиттің кеуектілігінің жоғарылауы байқалмайды.

$1223\text{К}$  асатын температура мәні вермикулиттің еруіне және вермикулиттің кеуектілігін ғана емес, сонымен қатар күкірт пен фтордың едәуір бөлінуімен бүкіл технологиялық процесті бұзатын спектердің пайда болуына әкеледі.

Табиғи фосфорит пен вермикулитті бірлесіп күйдірудің негізгі мақсаты - шаңды тазарту және вермикулиттің кеуектілігін арттыру. Сонымен қатар, фосфорды температуралық өңдеу өсімдіктер үшін суда еритін және сіңірілетін формаларда фосфорит пентаоксидінің мөлшерін арттыруды қамтамасыз етеді.

"ЖАМБ-70" күрделі тыңайтқыштың тукоқоспаны алудың технологиялық режимдерін негіздеу үшін эксперименттік нәтижелер мен өндірістік сынақтар бойынша математикалық талдау жасалды.

Эксперименттік нәтижелерді математикалық талдаудың негізгі міндеттері:

- технологиялық жабдыққа ең жоғары жүктеме және оңтайлы өнімділік кезінде қоршаған ортаны ластайтын ең аз шаң-газ шығарындылары;

- поликомпонентті тыңайтқыш өндіру кезінде шаң-газ шығарындыларының пайда болуына әсер ететін параметрлерді анықтау;

- квадраттық интерполяция әдісімен  $\Delta\sigma = (t, \tau)$  ( $\Delta\sigma$ -шаң мөлшері, кг) функцияларын әзірлеу, егер анықтайтын параметр қоршаған ортаға экологиялық жүктемені азайту мақсатында шаң-газ шығарындыларын төмендету болып табылса;

-экстремумды есептей отырып және нақты жағдай үшін неғұрлым тиімді "ЖАМБ-70" тукоспасының күрделі-аралас поликомпонентті тыңайтқышын өндірудің технологиялық процесін айқындай отырып, оңтайлы шешімді іздеуді жүргізу, құрамында  $P_2O_5$  бар дайын өнімді 1023-1173К температуралар интервалында, сіңімді және суда еритін нысанда алуға мүмкіндік береді;

-  $F(x)$  үшін экстремумды алдын ала берілген  $X$  мәндерін мынадай параметрлерді қолдана отырып,  $\Delta\sigma = (T, \tau)$  жорамал аймағы шегінде вариациялау арқылы іздеу:

-  $F(x)$  – пайдаланылатын функция (интерполяция әдісімен алынған);

-  $X$  - айнымалы вектор;

- күйдіру температурасы  $T$ ;

-  $\tau$  процесс ұзақтығы, берілген процесс шарттарына сәйкес келетін жеке параметрді таңдау. Бұл жағдайда бұл қоршаған ортаға зиян келтіретін шаң мен зиянды заттардың ең аз шығарылуы, яғни фауна, флора және адам, мүмкін болатын ең жоғары өнімділік және фосфорит шикізатының берілген шарттары, дайын өнімді алу үшін қажет – көп компонентті минералды тыңайтқыш сіңірілетін түрінде болып келеді.

Технологиялық процестерді оңтайландыру әдістері ретінде бір немесе бірнеше критерияларды қолдануға болады. Жұмыста  $E_i$ --жергілікті өлшемдер деп аталатын ( $E_1, E_2, E_3, \dots E_n$ ) бірнеше таңдалған параметрлерді ескеретін бір ымыралы критерийді әзірлей отырып, көп өлшемді оңтайландырудың әртүрлі параметрлері қолданылады.

Әрбір осындай критерий үшін технологиялық процестерді дамытуды оңтайландыру мәселесі шешілуге экстремалды  $\Delta\sigma$  мәнді есептейді.

Критерий үшін ауытқу теңдеуін келесі түрде жазуға болады:

$$Q_i = E_i - E_i \quad (4.21)$$

Осы критерийлердің әрқайсысына технологиялық процесстегі қажетті параметрдің маңыздылығын анықтау үшін  $\lambda_i (0 < \lambda_i < 1$  и  $\sum \lambda_i = 1)$  салмақ коэффициентін есептеу қажет.

Шихта қоспасының күйдіру процессінің технологиялық сипаттамаларын анықтау нәтежиелері төмендегі 19-кестеде келтірілген.

Кесте 19 – Өрт процессін онтайландырудың технологиялық сипаттамалары

№	Техникалық параметрлер (ТП)	ТП мәндері	ТП мәндері				
			1023	1073	1123	1173	1223
1	Температура, К	$X_1$	1023	1073	1123	1173	1223
Шихта құрамы							
2	фосфорит,(в% %):	$X_2$	50	52	55	57	59
	вермикулит, %	$X_3$	10	10	10	10	10
3	Күйдіру уақыты, мин.	$X_4$	16,0	17,0	15,0	17,5	15,0

Жылу агрегатынан шығатын газдарға бөлінетін шаң мен күкірттің мөлшері (мг/с):

- шаңдар:

$$- Y_1=6,0 \quad Y_2 = 6,8 \quad Y_3 = 7,0 \quad Y_4 = 10,2 \quad Y_5 = 10,4$$

- SO<sub>2</sub> құрамды газдар:

$$Y^I_1 = 3,5 \quad Y^I_2 = 4,3 \quad Y^I_3 = 6,4 \quad Y^I_4 = 9,2 \quad Y^I_5 = 9,9$$

$$Y^{II}_1 = 0,001 \quad Y^{II}_2 = 0,008 \quad Y^{II}_3 = 0,015 \quad Y^{II}_4 = 0,024 \quad Y^{II}_5 = 0,026$$

Нәтижелерді бөлу дисперсиясын және орташа квадраттық ауытқуды есептеу мысалы төменде келтірілген.

D-дисперсия эксперимент нәтижелерін тарату;

$\sigma$ -орташа квадраттық ауытқуы.

Кесте 20 - Шаңның дисперсті таралуы және орташа квадраттық ауытқуы

1	Нәтежие	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	$t^0 = 1023$
2	Шаң, г	55,7	50,9	48	49	48	$\tau = 16$ мин

49,63 = 49,6 орташа мәні математикалық күту, ал оқиғалардың ықтималдылығы  $P_i: 0,1+0,2+0,21+0,28+0,21=1$ ;

$$M = M_{(Y)} \text{ математикалық күту тең} = 49,6$$

$$D_{(Y_{1-5})} = \sum_{i=0}^n (Y - M)^2 P_i = \sum_{i=0}^n (Y_i - M)^2 P_i = (55,7 - 49,6)^2 \cdot 0,1 + (50,9 - 49,6)^2 \cdot 0,2 + (48 - 49,6)^2 \cdot 0,21 + (49 - 49,6)^2 \cdot 0,28 + (48 - 49,6)^2 \cdot 0,21 = 5,2371 = 5,2$$

Нәтижелерді бөлудің дисперсиясы айтарлықтай болды. Мұның себебін  $Y_1$ -нің үлкен ауытқуымен түсіндіруге болады және алдыңғы орнату тәжірибелерінен шаңның қалдықтарынан туындауы мүмкін. Сондықтан бірінші нәтиже алдыңғы зерттеулерден қосымша шаңның кездейсоқ шығуы ретінде алынып тасталады.  $Y_1$  шығарылғаннан кейін біз дисперсияны аламыз.

$$D_{(Y_{1-4})} = 1,549 = 1,55$$

1-5 эксперименттеріндегі орташа квадратты ауытқу:

$$\sigma_{1-5} = \sqrt{n \cdot D} = \sqrt{4 \cdot 1,55} = 2,4899 = 2,5$$

$$D = \frac{\sigma^2}{n}, \quad \sigma^2 = n \cdot D;$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot D}$$

$D_{(Y_i)}$  – эксперимент нәтижелерін бөлу дисперсиясы;

$Y_i$  – нәтежие мәні  $i$  – ші эксперимент;

$M$  – 21-кестеде көрсетілген технологиялық параметрлері бар эксперименттік зерттеулердің барлық деректерінің орташа мәніне тең математикалық күту нәтижесі.

Кесте 21 - Эксперименттік деректерді статистикалық өңдеу нәтижелері

T, К	$\tau$ , мин	$D_{(Y_i)}$	$M_{(y)}$	G
1023	16	1,55	49,6	2,5
1073	16	0,2196	63,2	0,468
1123	16	0,4984	65,14	0,706
1173	16	1,684	80,1	1,3
1223	16	0,0737	97,92	0,272

Эксперименттік деректердің дисперсиясы мен стандартты ауытқуының ең үлкен мәні 1023К және 1173К кезінде байқалады, бұл осы температурада күйдіру процесінің тұрақтылығын көрсетпейді. 1023 (750 °С) температурада шикта компоненттерінің үлкен ағындылығына байланысты фосфорит пен вермикулиттің негізгі компоненттерінің қарқынды үйкелу жүреді. 1173К көп болған кезде ол жұмсарады және ериді, ал 1223К көп болған кезде, жоғарыда айтылғандай, оның синтезделуіне әкеледі.

$\Pi_{(T)} = F_{(T, \tau)}$  функциясының математикалық сипаттауын алу үшін интерполяция әдісін қолданамыз. Мысалы:

$h$  – кесте адымы ( $x_0 \dots x_1 \dots x_2$ )  $h = (x_i - x_{i-1})$

$k$  – бұрыштық коэффициент  $k = \frac{y_1 - y_0}{h} = \frac{\Delta y_0}{h}$

$Y = Y_0 + \frac{\Delta Y_0}{h} (x - x_0)$  (интерполяция сызығы)

$\frac{x - x_0}{h} = t$ , енгізе отырып, интерполяция сызығын келесі формула бойынша жазуға болады:

$$y = y_0 + t \Delta y_0$$

$$\Rightarrow y \rightarrow X(y_0 \leq y \leq y_1)$$

$$t = \frac{y_1 - y_0}{\Delta y_0}$$

$x$  мәні белгісіз,  $\tau$  уақытын біле отырып  $x$  мәнін табамыз

$x = x_0 + t \cdot h$  квадратты интерком

$$y = y_0 + t \Delta y_0 + \frac{t(t-1)}{2} \Delta^2 y_0$$

$$\Delta y = (y_1 - y_0)$$

$$\Delta^2 y_0 = (y_1 - y_0)^2$$

$$\Pi(T) = \Delta \sigma_0 + \left( \frac{T-1023}{50} \right) \Delta \sigma + \frac{\left( \frac{T-1023}{50} \right) \left( \frac{T-1023}{50} - 1 \right)}{2} (\sigma_i - 50)$$

$$\Pi(T) = 50,32 + \frac{\Delta \sigma_i \cdot T_i}{50} - \frac{1023 \Delta \sigma_i}{50} + \frac{T_i^2}{50}$$



Кесте 22 – Температура өзгеруіне байланысты орташа квадраттық ауытқуы

1	T, К	1023	1073	1123	1173	1223	$\tau = 16$ мин болғанда
2	$\Delta\sigma$	50,32	63,20	65,14	80,10	97,92	

Біз температура градиентінің қадамын таңдаймыз  $h = 50$ , т е (1073-1023) = 50.

$$t = \frac{T-T_0}{50} = \frac{T-1023}{50} = \frac{T_i}{50} - \frac{1023}{50} = \frac{1}{50} (T_i - 1023) = 0,02T_i - 15$$

$$\Delta\sigma = 22,9 - 0,3476T_i + 0,0002T_i^2 = \frac{\Delta\sigma = 0,0002T_i^2 - 0,3476T_i - 22,9}{\Delta\sigma(T_i) = (T_i^2 - 1,738T_i - 114,5) \cdot 10^{-4}}$$

1073 К болғанда  $T_i$  тексереміз және  $\Delta\sigma(T_i) = (640000 - 1390,4 - 114,5) = 63,8495$  мәндерінен  $\Delta\sigma(T_i)$  келесі мәндерді аламыз

$$\Delta\sigma_{\text{расч.}} - \Delta\sigma_{\text{экс.}} = 63,8 - 63,2 = 0,6$$

$\Delta\sigma_{\text{теор}}$  математикалық моделінің туралығын тексеру, тәжірибелік деректермен алынған модель жеткілікті деп қорытынды жасауға мүмкіндік береді, өйткені есептік мәннің қателігі келесіні құрайды:

$$\Delta\sigma_{\text{есепт.}} - \Delta\sigma_{\text{экс.}} = 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ кг.}, \text{ ол } 1,0\% \text{ кем}$$

#### 4-тарауға қорытынды

1. Математикалық жолдары арқылы табиғи және техногендік төтенше жағдайлар орындарында адамдардың жақындығын салыстырмалы бағалай отырып, қарастырылатын аумақтағы қауіптілік көздері мен елді мекендердің орналасуы бойынша корреляциялық анықтауға болатындығы табылған.

2. Техногендік қауіптер көздерін жіктеу нәтижесінде қауіпті нысандардың жалпы сыныптамаларына сәйкесті тәуекелділікті қалпына келтіру бағдарламасының блок үлгісі қарастырылды.

3. Бөлінген аумақта техногендік ықтимал қауіпті нысандарының қауіпсіздігін басқаратын принципті жүйесі, физикалық, химиялық процестерінің өзара байланысты элементтерін, табиғи нысандарды және қоршаған орта параметрлерін (көрсеткіштерін) бақылау жүйелерін білдіретін күрделі жүйелеу элементтерін алгоритмдер арқылы есептеу жолдары анықталған.

4. Минералды тыңайтқыш өндіріс орнында газ шоғырлануының координаты бойынша және газ шығарындыларының әр түрлі кезеңдердегі таралымының Гаус моделі тұрғызылды.

5. 2018-2020 ж. жағдай бойынша 0,0015-0,008 шегінде құрайтын таза фосфор алу үшін шикізатты дайындау өндірісінде ластаушы заттар



шығарындыларының нормотивтерін айқындау бойынша зерттеулер жүргізілді.

6. 1023-1223К кезінде технологиялық процесті оңтайландыру көрсеткіштерін және 16-20 минут уақытын анықтау процесінде шаң-газ бөліністерінің мәндері анықталды, олар (г/с): 50,32-ден 62,5-ке дейін; күкірт 2,93-тен 3,7-ге дейін және фтор бойынша 0,0038-ден 0,0096-ға дейін құрады.

7. Жоғарыда келтірілген мәндердің негізінде олардың графоаналитикалық жолмен шекті рұқсат етілген концентрацияларға сәйкестігін анықтау жүргізілді. Шаң, күкірт және фтор қосылыстары бойынша ШРЕШ мәндері жұмыс үй – жайындағы нормативтік-техникалық құжаттамаларға сәйкес келетіні анықталды.

8. Процесс параметрлерінің технологиялық сипаттамаларының сандық қорытындылары және осы мәндерде бөлінетін шаң, күкірт және фтор қосылыстары, сондай-ақ дисперсті көрсеткіштер және олардан сипаттамалардың ауытқуы анықталған.

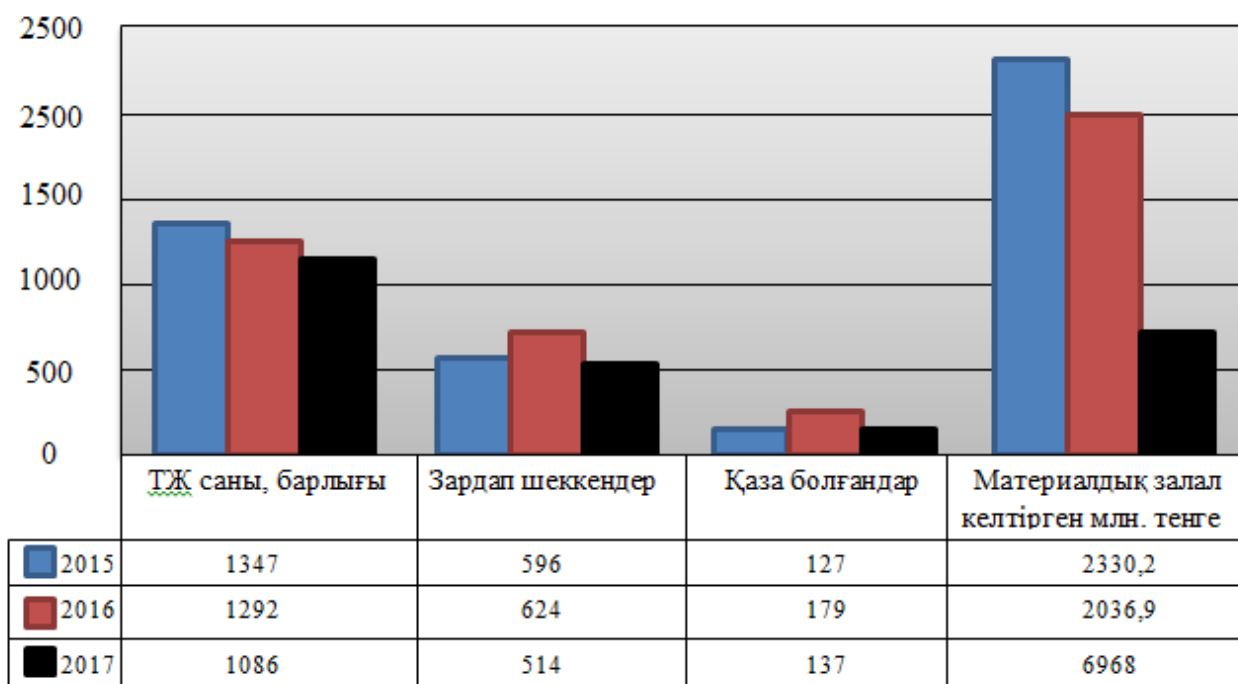
9.  $\Delta\Sigma_{\text{терор}}$  математикалық моделінің туарлығы тексерілді. Эксперименттік мәндерден және есептік мәннің қателігі 1% - дан аз екендігі анықталды. Бұл алынған модельдің жеткілікті екендігін көрсетеді.

## **5 ТАРАУ. "ЖАМБ - 70" ПОЛИКОМПОНЕНТТІ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШ ӨНДІРІСІНДЕГІ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ТӨМЕНДЕТУ БОЙЫНША КӘСІПОРЫНДА ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАУІПСІЗДІКТІ ЖАҚСARTУҒА ҰСЫНЫСТАР**

### **5.1 Түркістан облысының төтенше жағдайлар факторларын талдау**

Бірінші тарауда келтіргендей, жұмысымыздың мақсаты ТЖ өнеркәсіптік және техногендік жағдайларды төмендету, соның нәтижесінде жоспарлап жобалап жатқан "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу өндірісінде шығатын газ, сұйық және қатты тастанды заттардың жақын жерлерде орналасқан мекен-жайларда тірі ағзамен қоршаған ортаға зиян және зардап келтіруін төмендету болып табылады.

Түркістан облысындағы төтенше жағдайларды талдау 2015 жылғы есепті кезеңде өткен жылдармен салыстырғанда оқиға саны 1347, ал өткен 2016 жылы 1292 құрады, олсалыстырмалы түрде 4,1%-ға қысқарды. Ал 2017 жылғы есепті кезеңде оқиға саны 1086, өткен 2016 жылмен салыстырғанда, 16%-ға азайған. Төтенше жағдайлар салдарының ауырлығын ескеретін негізгі компоненттер – материалдық шығын мен бүліну. Шығындар саны: 2017 жылы 514 адам зардап шекті, 2016 жылы 624 адам, есептік жылдарды салыстырғанда 17,8%-ға төмендеген. 2015 жылы 596 адам, 2016 жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда - 4,7 пайызға өскен, соның ішінде 2015 жылы 127 адам қайтыс болды. 2016 жылдың ұқсас кезеңімен салыстырғанда – 40%-ға өсіп, 179 адам қайтыс болған. Осыған орай 2017 жылы 137 адам қайтыс болған, 2016 жылдың ұқсас кезеңімен салыстырғанда –23,9%-ға төмендеген. Яғни, зиян келтіру төтенше жағдайлардан туындаған материалдық және қаржылық шығынды көрсетері. Осыдан алдын ала деректер бойынша материалдық залал 2015 жылы - 2 330,2 млн.теңгені құрап, 2016 жылы 2036,9 млн, теңгені шыққан шығынмен салыстырғанда 12,6%-ға азайды. Сонымен қатар 2017 жылы материалдық залал 696800 теңгені құрап, 65%-ға төмендеген. Қорыта келгенде жоғарыда көрсетілген басты көрсеткіштің артуы, атап айтқанда қаза болғандар ішінде, соның ішінде зардап шеккендердің саны, бұл салдардың ауырлығы үлкен екенін көрсетеді. Диаграмма 23 суретте көрсетілген.



Сурет 23- 2015-2017 жылдардағы өндіріс ғимараттарындағы ең ауыр ТЖ диаграммалық талдауы.

Техногендік ТЖ жалпы саны [102]:

2017 - 740, ТЖ жалпы санының 68 %-ын құрайды. ТЖ саны өткен 2016 жылмен салыстырғанда 18,9 %-ға қысқарды.

2016 - 913, ТЖ жалпы санының 70,6%-ын құрайды. ТЖ саны өткен 2015 жылы 919 ТЖ құраса, 2015 жылғасалыстырғанда 0,8%-ға қысқарды.

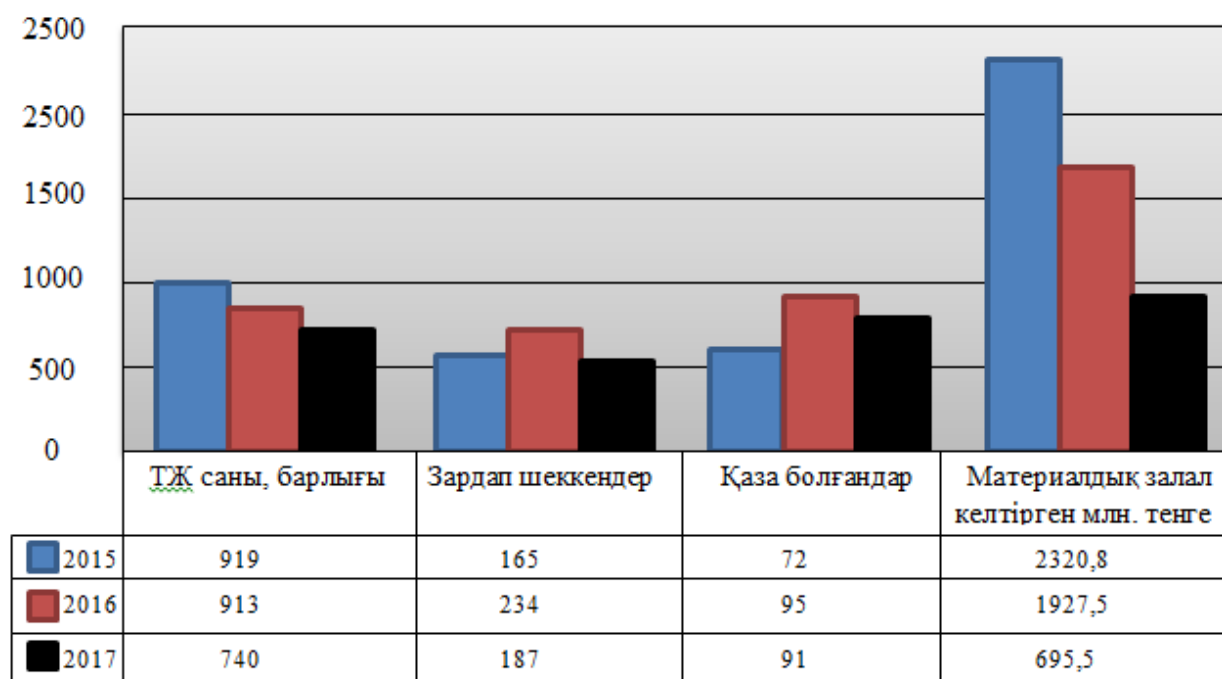
Зардап шеккендер мен қаза болғандар:

2017 - зардап шеккендердің жалпы саны 187, ал қаза болғандарсаны 91, өткен 2016 жылы салыстырғанда зардап шеккендер 20,4%-ға қысқарып, қайтыс болғандар 5,2%-ға қысқарған.

2016 - зардап шеккендердің жалпы саны 234, ал қаза болғандарсаны 95, өткен 2015 жылы зардап шеккендер 165,0 %-дық көрсеткіші 41,8 %-ға көтерілген, сонымен қатар қайтыс болғандар 95, ал 2015 жылы 72,31,9 %-ға өскен.

Алдын ала деректер бойынша техногендік ТЖ-дан 2017 жылы материалдық залал 695,5 млн. теңгені құрады, (2016 ж. – 1927,5 млн. теңге) бұл барлық келтірілген залалдың 98,8 % -ын құрайды. Өткен жылмен салыстырғанда залал 63,9% - ға қысқарған.

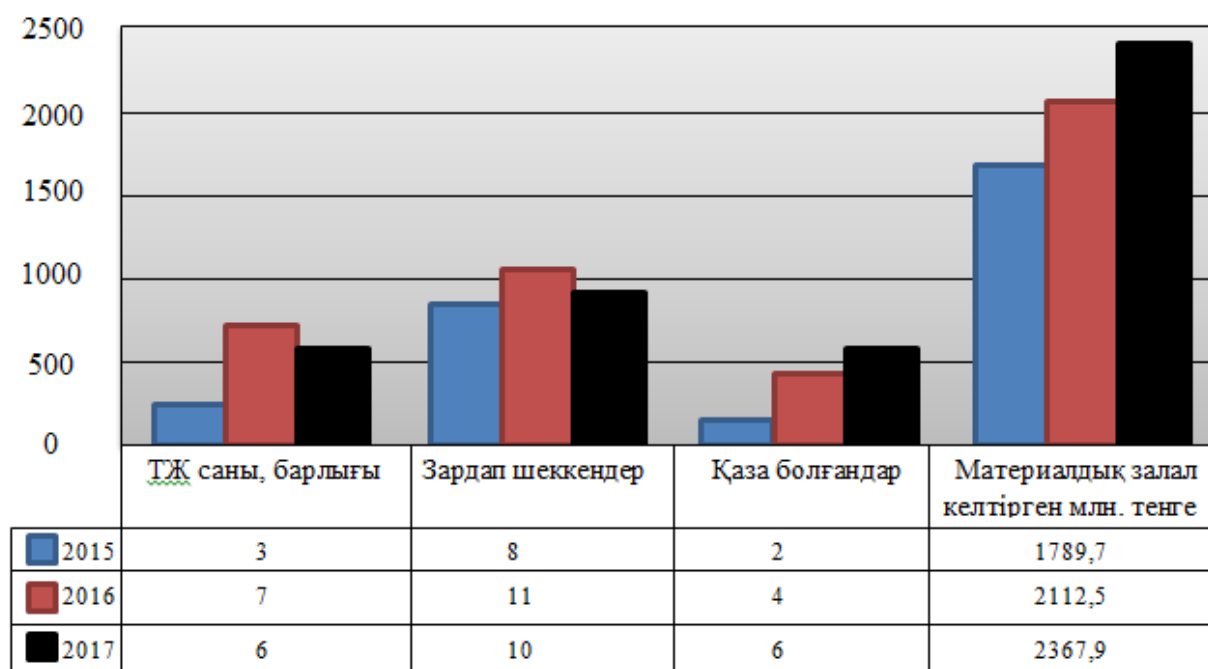
Сонымен қатар 2016 жылы келтірілген залал көлемі 1927,5 млн.теңгені құрады, бұл барлық келтірілген залалдың 94,6%-ын құрайды. 2015 жылмен салыстырғанда залал 16,9%-ға қысқарды (2015 ж. – 2320,8 млн. теңге), диаграмма 24 суретте көрсетілген.



Сурет 24 - 2015-2017 жылдардағы техногендік төтенше жағдайлардиаграммалық талдауы.

2017 жылы өндірістегі жазатайым оқиғалар саны 6 (2016ж. - 7), ол 14,3%-ға төмендеді, нәтижесінде 10 адам зардап шекті (2016 ж. – 11 адам), ол 9%-ға төмендеді, оның ішінде 6 адам қаза болды (2016 ж. – 4 адам) қаза болғандар бойынша өсім 50%-ды құрады. Жазатайым жағдайдағы материалдық шығын 2367,9 млн. теңге (2016ж. – 2112,5 млн. теңге), %-дық көрсеткіш бойынша 19,5 құрап төмендеген.

Осыған орай, 2016 жылғы жазатайым оқиғалар саны 7 оқиғаны құрады (2015ж. – 3), нәтижесінде 11 адам зардап шекті, 37,5 пайызға өсті (2015 ж. – 8), оның ішінде 4 адам қаза болды (2015 ж. - 2), 2 есе өсті. Есесіне материалдық шығын 2016ж. – 2112,5 млн. теңгені құрап, өткен жылмен салыстырғанда (2015ж. 1789,7 млн.теңге) 33,9%-ға өскен.



Сурет 25 -2015-2017 жылдардағы өндірістік апаттарталдауы.

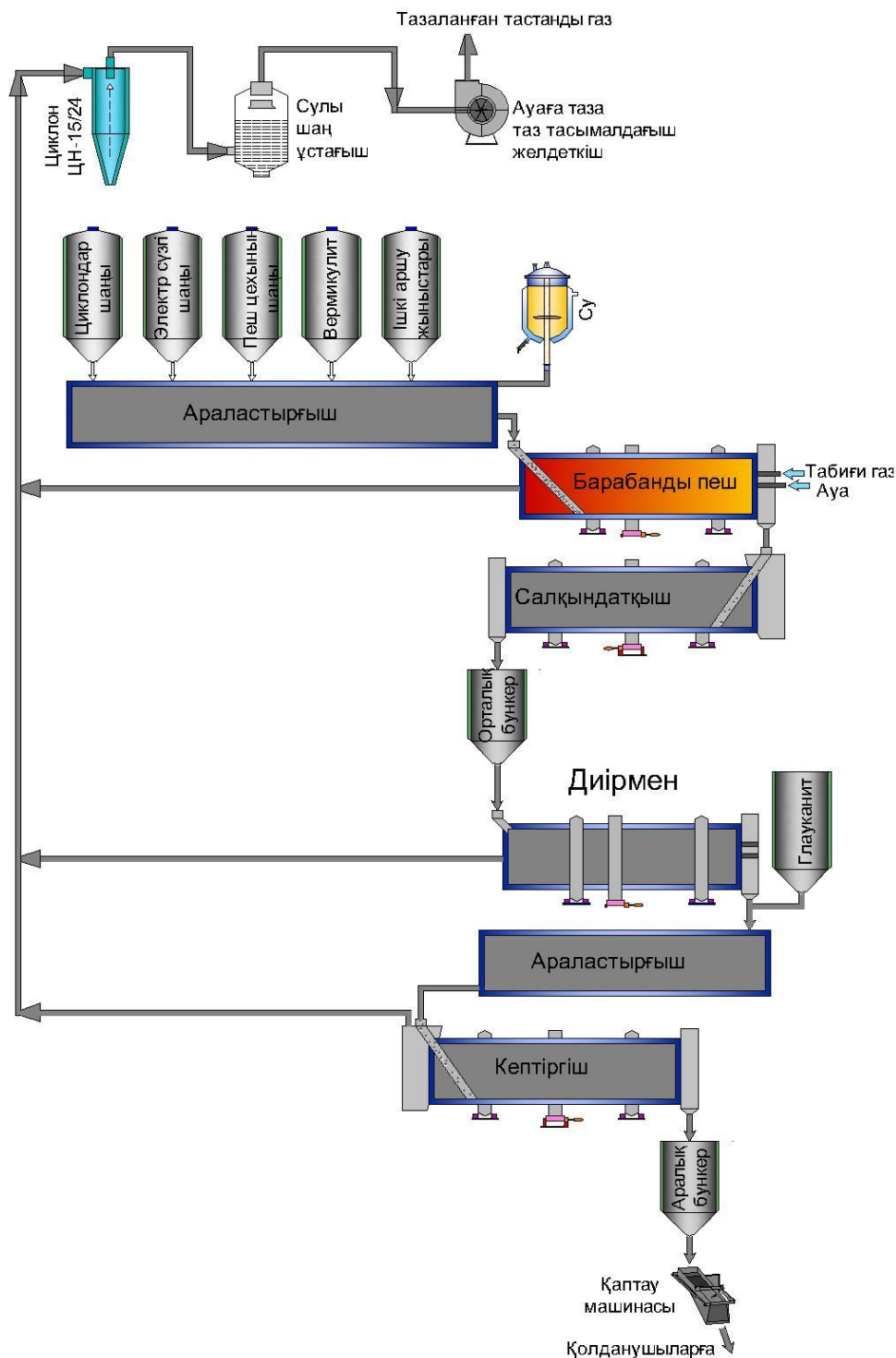
## 5.2 Өндірістік тәжірибелі жағдайда "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты шығару технологиясының тиімді тәртіптерін анықтау

Жоғарыда аталып өткен жұмыстардың барлығы Қазақстан Республикасы, Түркістан облысының және Шымкент қаласы мен аудандарында кішігірімді "ЖАМБ-70", тағыда басқа ассортиментті "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алатын кіші өндірістер құрылыстар өткізіліп дайын өнім шығарған уақытта, ҚР ІІМ Төтенше жағдайлар бойынша жергілікті комитеттерінің жұмыстарына аздап әсер ететін іс шаралардың мүмкіндігін төмендету және төтенше жағдайдың әсерлігін жақсарту болып табылады.

"ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштышығару мен байланысты жасалып жатқан бизнес жоспар бойынша кіші, орта және жеке кәсіпкерлердің ауыл шаруашылығының түрлі дақылдар өнімдерінің сапасы мен дайын өнімдерін көлемдік өнімділігін жоғарылату үшін Қазақстан Республикасында облыстар мен сол облыстардың аудандарында, немесе 3-4 аудандар құрамдарында, жоқ дегенде жылына 18 мың тонна "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндіретін кіші өндірістер құрастыру жоспар.

Осының нәтижесінде ғылыми зерттеу бойынша Түркістан облысында ТЖ нақтылық шамасын талдауы өткізіліп және талдау сараптамасының мәліметі төменде көрсетілген.

КЕАҚ М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университет құрамында сағатына 500 кг "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты шығаратын тәжірибелі қондырғы жасалған. Осы аталған қондырғыда технологияның тиімді тәртіптері анықталған. Қондырғы 26 және 27 суреттермен көрсетілген [103].



Сурет 26 - "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш шығарудың аппаратралық-технологиялық үлгісі





Сурет 27 - "ЖАМБ-70" күрделі аралас тыңайтқышты алудың қондырғысының аппаратуралық үлгісі.

27-суретте келтірілген қондырғылар үлгісі бойынша "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндірістік тәжірибелік жағдайда шығару технологиялық тиімді тәртіптер анықталған және олардың мәліметтері төмендегідей мен қосымшада көрсетілген.

Қондырғылар мен кіші өндірістердің тіршілік қауіптілігі мен қоршаған ортаға, мекен-жайларға қызмет көрсететін персоналдарға, шаң-тозаңның, қауіпті жағдайларды жою немесе кеміту шешімдердің оңтайлығы жергілікті аймақтарда, облыстың, ауданның төтенше жағдайла комитеттерінің жұмыстарын жеңілдетуге бағытталған.

Осы өндірісті құрастыруға жергілікті шешімдер қабылданса, бұл өндірістік нысананың қоршаған ортаға, жақын орналасқан ауылды мекен-жайлар, өндіріс жұмысшылары мен қызмет жасау персоналдарының тіршілік қауіпсіздігі бойынша бірқатар шаралар мен шешімдер қабылдау қажет.

Бастапқы шикізаттар ретінде, Қосымша А («ЖАМБ-70» күрделі аралас алу актісі) көрсетілгендей, шихталы материалдардың келесі түрлері қолданылды :

1. Фосфоритті ұсақ және циклон шаңы
  - ЖШСЖФ фосфоритті агломерат өндіру циклондарының шаңдары «Казфосфат» (ЖЖФЗ) – 1500 кг;
  - Электро сүзгіш агроцехының шаңы - 500кг;
  - Үшіншілік пайда болған ұсақтар – 300кг;
2. Құланды кен орнының күйдірілген және байытылған вермикулит-100кг;
3. Ленгер кен орнының көмірді өндірудің ішкі қазбалы жыныстары-150кг;
  - Ленгер кен орнының қоңыр көмірі-100кг;
4. Фосфоритті ұсақ және циклон шаңы, ішкі қазбалы жыныстары мен вермикулиті бар электр сүзгілері және үшіншілік пайда болған ұсақ;

5.40% су ерітіндісі бар, белгілі бір қатынаста ыдысталған шаңды фракцияларға дейін ұсақталған қоңыр көмір, өнімділігі сағатына 500 кг дейін, ірілігі 6 микроннан астам майда тартылған ортадан тепкіш эллиптикалық диірменге ұсақтауға берілді.

Құрамында фосфор – калий-гумус, вермикулит және микроэлементтер бар 10 микрон сыныбына дейін ұсақталған материал мұқият араластыру үшін екі білікті араластырғышқа түседі, содан кейін құрама араластырғыш бункерге тасымалданады. ЖАМБ-70" күрделі аралас тыңайтқыш жинау бункерінен орау машинасына түседі.

Тәжірибелік сынақтарды жүргізу барысында экологиялық және технологиялық тіршілік қауіпсіздігі бойынша ұзақ әрекет ететін "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу бойынша негізгі технологиялық параметрлер мен жылу-технологиялық тәртіптері анықталды.

құрамында заттар бар фосфор (үшінші қайтарым):

- фосфоритті ұсақ немесе агроцех циклонының шаңы–72 %;
- электр сүзгілердің шаңы- 3 %;
- вермикулит –8 %;
- ішкі аршу жыныстары-9 %;
- пеш цехының үшінші пайда болған ұсақ–2 %.
- глауконит – 6%;

"ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алу кезінде келесі оңтайлы жылу техникалық параметрлері анықталды:

- пештің басында 3-5 мм суды ажырату;
- күйдіру аймағындағы температура – 800-900<sup>0</sup>С;
- шығатын газдардың температурасы 250-300<sup>0</sup>С;
- түтін сорғыш алдында 180-200 мм. суды ажырату.
- шаң-газ қоспасын тазалау дәрежесі кемінде 95%;
- форсункадағы газ қысымы 0,8-1,5 кгс / см<sup>2</sup>;
- 40<sup>0</sup>С дейін салқындатқышта материалды салқындату.

Тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтар барысында 50 км радиуста фермерлік шаруашылықтарға жақын аграрлық кешен үшін ұзақ әрекет ететін



"ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты алудың принципіалды мүмкіндігі белгіленген.

Шаң мен зиянды заттардың табиғи фосфоритті 900-950 °С температурада күйдірілгенде бөлініп шығатын және сулы тазартқыштан кейін тастанды газдың құрамындағы мөлшерлері (мг/нм<sup>3</sup>) келесі 23-кестеде берілген.

Кесте 23- Шаң мен зиянды заттардың тазарту сатысынан кейінгі мөлшерлері.

№	Сулы тазартқышқа дейін			Сулы тазартқыштан соң			Тазарту дәрежесі		
	1	242,1	103,5	1,2	5,3	6,8	0,02	97,8	93,4
2	195,4	94,1	1,0	1,9	5,2	0,01	99,0	94,4	99,0
3	214,7	87,5	1,5	5,2	6,0	0,03	97,9	93,1	98,0
4	197,2	99,2	1,1	3,3	6,4	0,02	98,3	93,5	98,2
5	227,3	101,4	1,3	4,0	7,1	0,02	98,2	92,9	98,5

**5.3 "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш кіші цех өндірісінің төтенше жағдайлар пайда болатын көздерінің тіршілік қауіпсіздік шараларын ұсыну**

#### **5.3.1 Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету**

Өрт дабылы – бұл техникалық құралдар кешені, олардың мақсаты жануды, түтіндеуді немесе өртті табу және уақытында хабарлау қызметкерлер құрамын, адамдардың өмірін құтқаруды, келтірілген залалды азайту мен мүлікті сақтауды анықтайды.

Араласқан шикізат күйдіру пешіне түседі. Онда күйдіру температура 800-900°С болғандықтар өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын ұйымдастыру қажет. Ол үшін өндіріс орнында өрт дабыл қаққыш пен өрт датчиктерін мөлшерге сәйкес орнату талап етеді.

Өрт туралы өртке қарсы дабыл берудің кез келген жүйесі, оның түрі мен көлеміне қарамастан, мынадай құрылғылардан тұрады:

1. Хабарлағыштар – (датчиктер) - сыртқы ортаның факторларын талдау арқылы жануды анықтауға қабілетті сезімтал детекторлар: жоғары температура, түтін және т.б.;

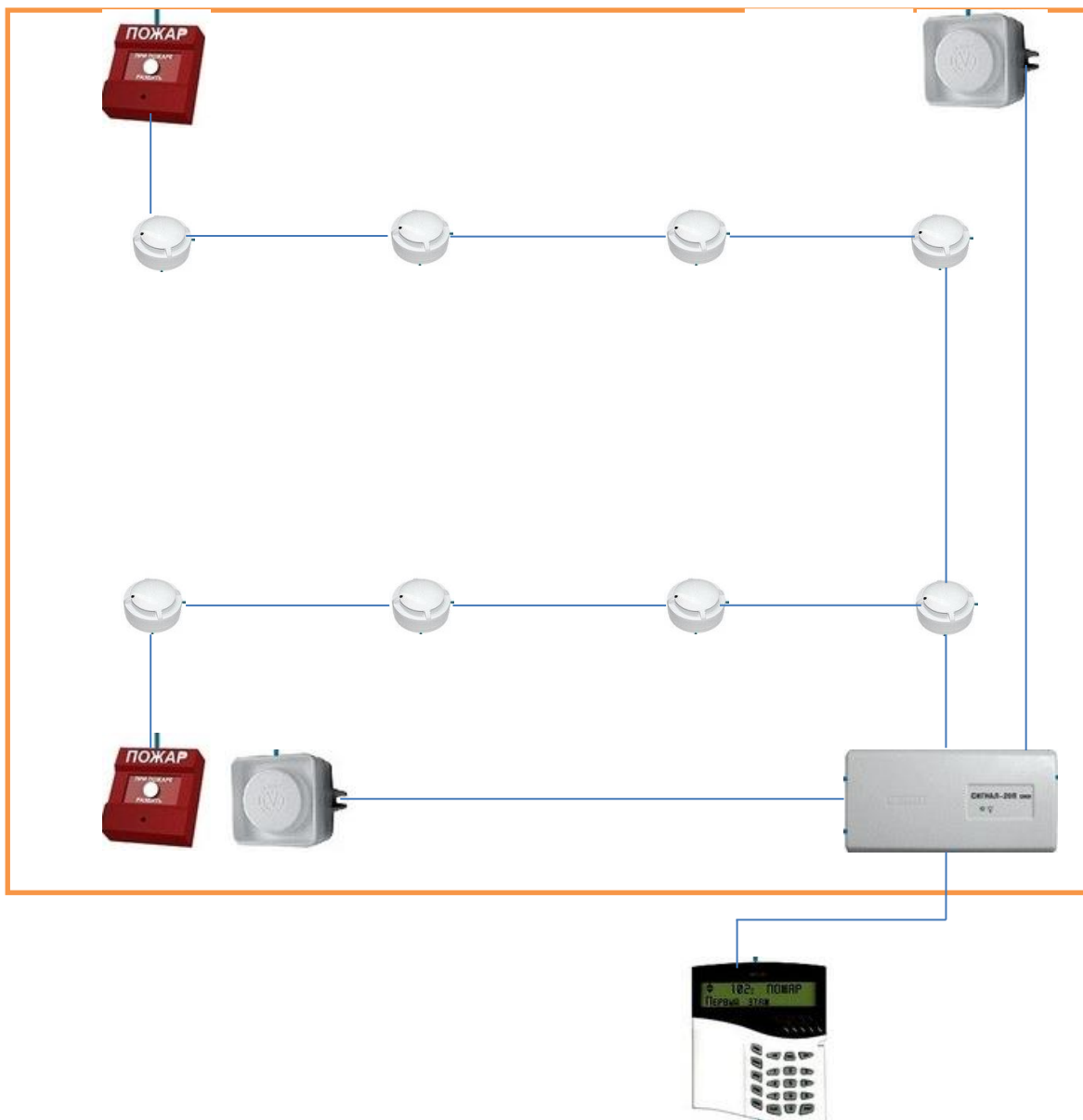
2. Қабылдау-бақылау құрылғылары датчиктерден келіп түскен ақпаратты қабылдайды және өңдейді;

3. Қабылдау-бақылау құрылғылары датчиктерден келіп түскен ақпаратты қабылдайды және өңдейді;

4. Орындаушы перифериялық құрылғылар – басқару пульттері, оқшаулауды бақылау, реле, құлақтандырғыштар;

Сондай-ақ, өрт дабылы жүйесіне орталық басқару құрылғылары қосылуы мүмкін. Шағын нысандар үшін олар кейбір командаларды орнатуға болатын басқару панелі ретінде орындалады.

Өндірістік цех өлшемдері 7200х6000мм құрайды. Төменде «ЖАМБ-70» минералды тыңайтқышты алу барысында өндірістік цехтің өрт дабыл қаққыш және анықтауыш жүйелерін орналастыру 28-суретте келтірілген.



Сурет 29 - Өндірістік алаңның өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету

### 5.3.2 Өндіріс ғимараттарында микроклиматты қамтамасыз ету

«ЖАМБ-70» минералды тыңайтқышты алу барысында өндірістік цехтің микроклиматын жақсарту қажет. Жоғарыда көрсетілгендей минералды тыңайтқышты алу үшін технологиялық процестерде фосфор түйіршігі, циклон шаңы, вермикулит, электр сүзгілердің шаңы және қоңыр көмір қоспаларын ұсақ майдаланған шиізатты арнайы бункерде араластырады.

Араластыру барысында өндіріс орнында шаңның шекті жағдайын асырмау қажет.

Сонымен қатар, өндіріс алаңында араластырғыш, күйдіру пеші және тоңазтқыш қондырғылар жұмыс атқаруына байланысты олардан шығатын ыстық пен ауадағы кислародтың мөлшерін түсіреу қажет. Өндіріс алаңында механикалық ауа алмасу жүйесін қарастыруды талап етеді.

Өндіріс алаңындағы қажетті жарықтандыруды анықтау Люксметр Ю-117 көмегімен іске асырылды. Анықталған өндіріс алаңындағы жарықтандыру мөлшері 320 Лк құрайды.

Бұл көрсеткіш ҚР ҚМЖЕ 2.04-05-2002 «Табиғи және жасанды жарықтандыру» мөлшерлері талаптары бойынша өндірістік кәсіпорын фонның жарық сипаттамасы 250-400 Лк құрайды [104-105].



Сурет 30 - Жарықтандыру шамасын анықтау реті

Кесте 24 - «ЖАМБ-70» минералды тыңайтқышты өндіру барысында өндірістік бөлмелердің аймағының ауасындағы шаңның мүмкіндігішекті шоғырлануы

№	Заттар	ШМШ, мг/м <sup>3</sup>	№	Заттар	ШМШ, мг/м <sup>3</sup>
1	Шаң, 10% астам 70% дейін SiO <sub>2</sub> бар	0,6	6	Марганецжәнеоныокси дтері (тотықтары)	0,02
2	Асбест шаңы және аралас шаң, 10% асбест бар	-	7	Молибден (еритін қосылыстар)	-
3	Шыны және минералды талшықтың шаңы	0,8	8	Молибден (ерімейтін қосылыстар)	-
4	Барит, апатит, фосфорит, цемент тозаңы 10% - дан кем SiO <sub>2</sub>	2,7	9	Никель және оның оксидтері	-
5	Көмір шаңы, 10% дейін SiO <sub>2</sub>	1,4	10	Қорғасын және оның қосылыстары	-

Өндірістік алаңда шаңның шекті шоғырлануы 4 және 5 кестедегі ШМШ мөлшерінен аспайды (Қосымша Б).

Кесте 25 - 500 кг сағатына «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыш өңдеу жұмыс аймағындағы газ-шаңның және SO<sub>2</sub>-нің мөлшерлері.

Күні	28.11.2018		29.11.2018		30.11.2018		03.12.2018		04.12.2018		Орташа мг/с	
	Шаң	SO <sub>2</sub>	Шаң	SO <sub>2</sub>	Шаң	SO <sub>2</sub>	Шаң	SO <sub>2</sub>	Шаң	SO <sub>2</sub>	Шаң	SO <sub>2</sub>
Бастапқы шикі заттарды араластыру	1,2	0,23	1,0	0,22	1,5	0,23	1,1	0,22	1,3	0,22	1,22	0,224
АС-500 шарлы диірмені	2,7	0,23	1,4	0,22	1,9	0,23	2,0	0,22	2,4	0,22	2,08	0,224
Сулы шаң ұстағышы	0,01	0,22	0,02	0,21	0,01	0,22	0,02	0,21	0,01	0,21	0,014	0,214

### 5.3.3 Газдың шектік жағдайын бақылау

Минералды тыңайтқышты алу барысында шикізатты араластыру және күйдіру кезінде өндіріс орында шығаратын газдардың температурасы 250-300<sup>0</sup>С құрайды. Сол себепті өндіріс алаңының газдарын мөлшерлі шектік жағдайларын анықтау қажет. Қосымша Б (Ауадағы шаң-газ қалдықтарының мөлшерін зерттеу актісі) көрсетілгенді, алаңдағы газ мөлшерін УГ – 6 газанализатор көмегімен іске асырылды. Ауадағы газдардың мөлшерін М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің 118Б зертханасындағы тәулігіне 500 кг «ЖАМБ-70» күрделі аралас минаралды тыңайтқышын алу жұмыстары кезінде анықталды (Сурет 31).





Сурет 31 - «ЖАМБ-70» минералды тыңайтқышты өндіру барысында ауадағы газдың мөлшерін анықтау

«ЖАМБ-70» алу барысында жұмыс аймағындағы зиянды заттардың мүмкіндігіншекті шоғырлары УГ-6 газанализатор көмегімен алынған мәліметтер бойынша есептелінетін қауіптілік сыныбы 1 –ші жатады және олардың көрсеткіштер төмендегідей: Жұмыс аймағындағы ауадағы зиянды заттардың шоғыры - 0,08мг / м<sup>3</sup>, Ингаляциялық улануға мүмкіндігі бар коэффициенті – 410, Күрделі іс-әрекет ету аймағы - 6,0-ден кем.

#### 5.4 "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндіру шағын цехін құру үшін құрылыс-құрылымдау жұмыстарына қаржылық қаражатын есептеу

Кесте 26 - Қосымша В (кіші цех құрылысының жобалық құжаттамасын экономикалық негіздеу) сәйкес, құрылыс-құрылымдау жұмыстарына қаржылық қаражаты есебі

№	Атауы	Бағасы	Көлемі	Барлығы
1	Діріл електері	840000	1	840000
2	Ескі оскол	1787500	1	1787500
3	АС 500 ұнтақтағышдиірмені	2785678	1	2785678
4	Бункерлерді дайындауға арналған табақ бет	131316	10	1313160
5	Барабанды кептіргіш С-0,15	1260000	1	1260000
6	Қабырғаларды қалау	70	6000	420000
7	Қабырғаны сылау 400 м <sup>2</sup>	1500	1000м <sup>2</sup>	150000
8	Шатырды жабу400 м <sup>2</sup>	1500	150000	150000
9	Іргетасты құю 60м <sup>2</sup>	50000	200м <sup>2</sup>	1000000
10	Гипсокартон			6275000
11	Терезелер 1,2м x 1,6	30000	13	390000

## Кесте 26 жалғасы

12	Есік 0,9м x 2,1	25000	5	175000
13	Есік	30000	2	60000
14	Есік	24000	2	48000
15	Жылу оқшаулағыш жабыны	1000	200м <sup>2</sup>	200000
16	Еден (тақта, ламинат) 200м <sup>2</sup>	1000	200м <sup>2</sup>	200000
Жалпы				17054338
Негізгі цехтың құрылысына арналған құрылыс материалдары				
1	Шлакоблок	80	3000	378000
2	Тіреулер (шаршы тіректер 150x150 l=6м)	18000	18	324000
3	Қоставр С№40 (=12)	250000	16	4000000
4	Швеллер С№20 (=12)	80730	30	2421900
5	Швеллер С№16 (=12)	39060	40	1562
6	Швеллер С№14 (=12)	33635	40	1345400
7	Бұрыштама (L63x63 l=12м)	14000	40	560000
8	Тегіс болат бет(лист) б=3мл (1500x6000)	16915	80	1353200
9	Құбыр (Труба) ф 25м (=6)	14000	60	1800000
10	Цехты жабу үшін	14000	60	1800000
11	Темір (лист) б=10мл	131916	10	1313160
12	Темір (лист) б=12мл	157728	10	1577280
13	Профильді төсеме (б=0,8, l=6м)	8000	20	160000
14	Арматура ф 18-1тонна	150000	3тн	450000
15	ҚоставрІ№30 (l=12м)	142710	6	856260
16	Электр сымдары, тоқ қосқыштар, розеткалар, тарату құрылғылары			1000000
17	Құрылысқа және монтаждауға арналған шығындар	7000000		50000
Жалпы				19390762
Құрылысқа арналған құрылыс материалдары дайын өнім қоймасы				
1	Шлакоблок	70	3000	210000
2	Арматура ф 18	174000	1тн	174000
3	Арматура ф 14	130000	0,5	65000
4	Профильді төсеме l=6м	6500	20	130000
5	Ағаш бөрене төсемесі (балка) l=6м	3500	20	70000
6	Тақта (стропила)l=6м	2500	40	100000
7	Рейка l=6м	300	150м	45000
8	Қиыршық тас, құм, клинекс 10м <sup>3</sup>	2000	60м <sup>3</sup>	120000
9	Цемент	200000	5тн	1000000
Жалпы				1914000

"ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын өндіру бойынша кішігірім өндіріске бизнес жоспар.

Кесте 27 -Құрал-жабдықтарды сатып алу

№	Жабдықтардың атауы	Құны (тенге)		Қажеттілік пен құнын негіздеу (Интернетке, коммерциялық ұсыныстарға, сипаттама негіздемелері және хаттарға сілтемелер)
		Данасы	Сомасы	
1	Шикізатты қыздыруға арналған айналмалы қондырғы	1034000	1034000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
2	Материалдарды салқындатуға арналған айналмалы қондырғы	1034000	1034000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
3	Қалбыры бар айналмалы қондырғы, СП-72	1034000	2068000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
4	Қосымша тор үшін СП-72	50000	100000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
5	Діріл қалбыр СанниМикс ВГ-1,2	671000	1342000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
6	Рама торы, өрілген, Болат, өлшемі 0,1-ден 10мм-ге дейін.	33000	66000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
7	Шнектітасымалдағыш ES, диаметрі 219мм ұзындығы 1м	660000	2640000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
8	Шнектітасымалдағыш ES, диаметрі 219мм ұзындығы 4м	792000	1584000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
9	Шнектітасымалдағыш ES, диаметрі 219мм ұзындығы 6м	836000	1672000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
10	Компоненттерді ұсақтау үшін проф-ШМД мөлшерлеуші шнегі	627000	5016000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
11	Сағатына 30 тоннаға дейін биікті 8 метр құм және басқа да материалдарға арналған Нория модельі НориМикс	2200000	2200000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
12	Сағатына 30 тоннаға дейін биікті 15 метр құм және басқа да материалдарға арналған Нория модельі НориМикс	2 612500	2 61250 0	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
13	Таспалы конвейер тегіс таспамен, ұзындығы 12м, ені 600мм	1809500	3619000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
14	Аспирация жүйесі үшін wamair сүзгі	141900	2838000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
15	800 мм сүзгі диаметрі үшін сақинаны реттеу	55 000	110000	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>



## Кесте 27 жалғасы

16	V2FS көбелегі клапаны 150	50600	354200	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
17	KV 150клапанды SunnyMix пышақ қақпасы, бөлім 150мм	215 600	1724800	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
18	KB 150мм электр жетегі	286550	2292400	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
19	Мәлімет бергіш LSM6 2 датчиктің жиынтығы	62 700	501600	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
20	Миксер Проф-СС 350, көлемі 350 литр	2070200	4140400	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
21	Дозатор ДВ 400, көлемі 400 литр	898700	898700	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
22	Циклон ЦН 15-300 УП желдеткішпен	315700	631400	<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
23	Стандартты емес жабдықтар			<a href="http://www.isilos.ru">www.isilos.ru</a> , <a href="mailto:info@silos.ru">info@silos.ru</a>
24	Араластырғышпен жабдықталғанреактор	600 000	600000	<a href="http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html">http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html</a>
25	Қаптау машинасы	2200000	2200000	<a href="http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html">http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html</a>
26	Әк сүтін жіберуге арналған сорғы	87000	87000	<a href="http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html">http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html</a>
27	Бұрандалы араластырғыш	292 482	292482	<a href="http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html">http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html</a>
28	Таразылы дозатор	100000	300000	<a href="http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html">http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html</a>
29	Оратлықтан тепкіш-эллипсті диірмен АС-5000 кг\сағ	3900000 0	3900000 0	<a href="http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html">http://www.newmoderncollege.org/стоимость/вибрационный-грохот-китайского-производства.html</a>



Кесте 27 жалғасы

30	10 тоннаға дейін жүк тиеу құрылғылары бар КамАЗ автомашинасы негізіндегі ұзындық автотиегіш	2 91240 0	2912400	<a href="http://www.newmoderncollege.org/стоимость/виртуальный-грозот-китайского-производства.html">http://www.newmoderncollege.org/стоимость/виртуальный-грозот-китайского-производства.html</a>
Барлығы		57094232	81258382	
91000 000 - 81258382				Стандартты емес жабдықты өндіру үшін айырмашылық 9 741 618.

Кесте 28 - Өндірістік желіні ұйымдастыруға арналған өндірістік әкімшілік-тұрмыстық дайындау.

№	Жұмыстың атауы	Данасы	Саны	Бағасы	Қажеттіліктер мен шығындарды негіздеу (интернет, коммерциялық ұсыныстарға, сипаттама негіздемесі және хаттарға сілтеме)
1	Өндірістік объектілерді құрылыс-құрылымдау жұмыстарымен қайта құру. Өнеркәсіптік және кеңсе ғимараттарын қайта құру бойынша жоспарлау жұмыстарының көлемін орындау	ғимарат	1	10 000 000	<a href="https://www.olx.kz/uslugi/remont-i-stroitelstvo/otdelka-remont/shymkent/q-строительные-работы/">https://www.olx.kz/uslugi/remont-i-stroitelstvo/otdelka-remont/shymkent/q-строительные-работы/</a>
2	Қоймаға қайта жаңғырту және құрылыс-құрылымдау жұмыстары, өндірістік және кеңсе кеңістігін қайта құру бойынша жоспарлау жұмыстарын жүргізу	ғимарат	1	10 000 000	<a href="https://www.olx.kz/uslugi/remont-i-stroitelstvo/otdelka-remont/shymkent/q-строительные-работы/">https://www.olx.kz/uslugi/remont-i-stroitelstvo/otdelka-remont/shymkent/q-строительные-работы/</a>
3	Кеңсе кеңістігін кеңсе техникасын жөндеу және жабдықтау. Өнеркәсіптік және кеңсе ғимараттарын қайта құру бойынша жоспарлау жұмыстарының көлемін орындау	жұмыс	1	2 000 000	<a href="https://www.olx.kz/uslugi/remont-i-stroitelstvo/otdelka-remont/shymkent/q-строительные-работы/">https://www.olx.kz/uslugi/remont-i-stroitelstvo/otdelka-remont/shymkent/q-строительные-работы/</a>
4	Газ, электр және сумен жабдықтау			3000000	
5	Өңдеу, сақтау және орнату жабдықтары			5000000	
6	ZHAMB-70 қоспаларын және қоймаларын өндіруге			3000000	

Кесте 28 жалғасы

	арналған технологиялық желілерде қосалқы мердігерлік ұйымдарды тарту арқылы іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу				
Барлығы				33 000 000	

Кесте 29- Шығын материалдары және жинақтаушылар.

№	Материалдар және қосалқы бөлшектер атауы	Данасы	Бағасы (тенге)		Қажеттіліктер мен шығындарды негіздеу (интернет, коммерциялық ұсыныстарға, сипаттама негіздемесі және хаттарға сілтеме)
			Данасы	Сомасы	
1	Фосфат шикізаты	т	13860	8662500	<a href="http://www.kpp.kz/stru_podr/gpkk/gpkk_history.php">http://www.kpp.kz/stru_podr/gpkk/gpkk_history.php</a>
2	Вермикулит	т	27000	270000	<a href="http://www.avenue.kz/page/production.html">http://www.avenue.kz/page/production.html</a>
3	Ішкі қазбалы жыныстар, қоңыр көмір қабаты	т	8	80000	<a href="http://shymkent.all.biz/buryj-ugol-bgg1041187">http://shymkent.all.biz/buryj-ugol-bgg1041187</a>
4	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	т	80	8000000	<a href="http://kz.bizorg.su/shymkent-r/promyshlennaya-himiya-obshtee-r">http://kz.bizorg.su/shymkent-r/promyshlennaya-himiya-obshtee-r</a>
5	Тегістеу активаторы	кг			<a href="http://www.its18.ru/news/574/мельницы-для-сверхтонкого-помола/">http://www.its18.ru/news/574/мельницы-для-сверхтонкого-помола/</a>
6	Күкірт қопсытқышы	т	24 255	242550	<a href="https://otyrar.kz/2016/01/s-novymi-tarifami-nas-shymkentcy/">https://otyrar.kz/2016/01/s-novymi-tarifami-nas-shymkentcy/</a>
7	Аммофос	т	125000	250000	ТОО «Казфосфат»
8	Компьютер жиынтықтар	5	180000	900000	ТОО «Казфосфат»
9	Ноутбук	1	145000	145000	<a href="http://technodom.kz/shymkent/catalog/b">technodom.kz&gt;shymkent/catalog/b</a>
10	Үш бағытты принтер	2	67000	134000	<a href="http://technodom.kz/shymkent/catalog/b">technodom.kz&gt;shymkent/catalog/b</a>
11	Сканер	2	46000	92000	<a href="http://technodom.kz/shymkent/catalog/b">technodom.kz&gt;shymkent/catalog/b</a>
12	Түсті принтер	1	57000	57000	<a href="http://technodom.kz/shymkent/catalog/b">technodom.kz&gt;shymkent/catalog/b</a>
13	Картридж	5	3500	17500	<a href="http://technodom.kz/shymkent/catalog/b">technodom.kz&gt;shymkent/catalog/b</a>
14	Үстел	6	27000	162000	<a href="http://technodom.kz/shymkent/catalog/b">technodom.kz&gt;shymkent/catalog/b</a>
15	Орындықтар	10	12000	120000	<a href="http://torgovyy-dom-baysal">torgovyy-dom-baysal</a>
16	Киім шкафтары	3	115000	345000	<a href="http://torgovyy-dom-baysal">torgovyy-dom-baysal</a>
17	Кітап сөрелері	4	57000	228000	<a href="http://torgovyy-dom-baysal">torgovyy-dom-baysal</a>

Кесте 29 жалғасы

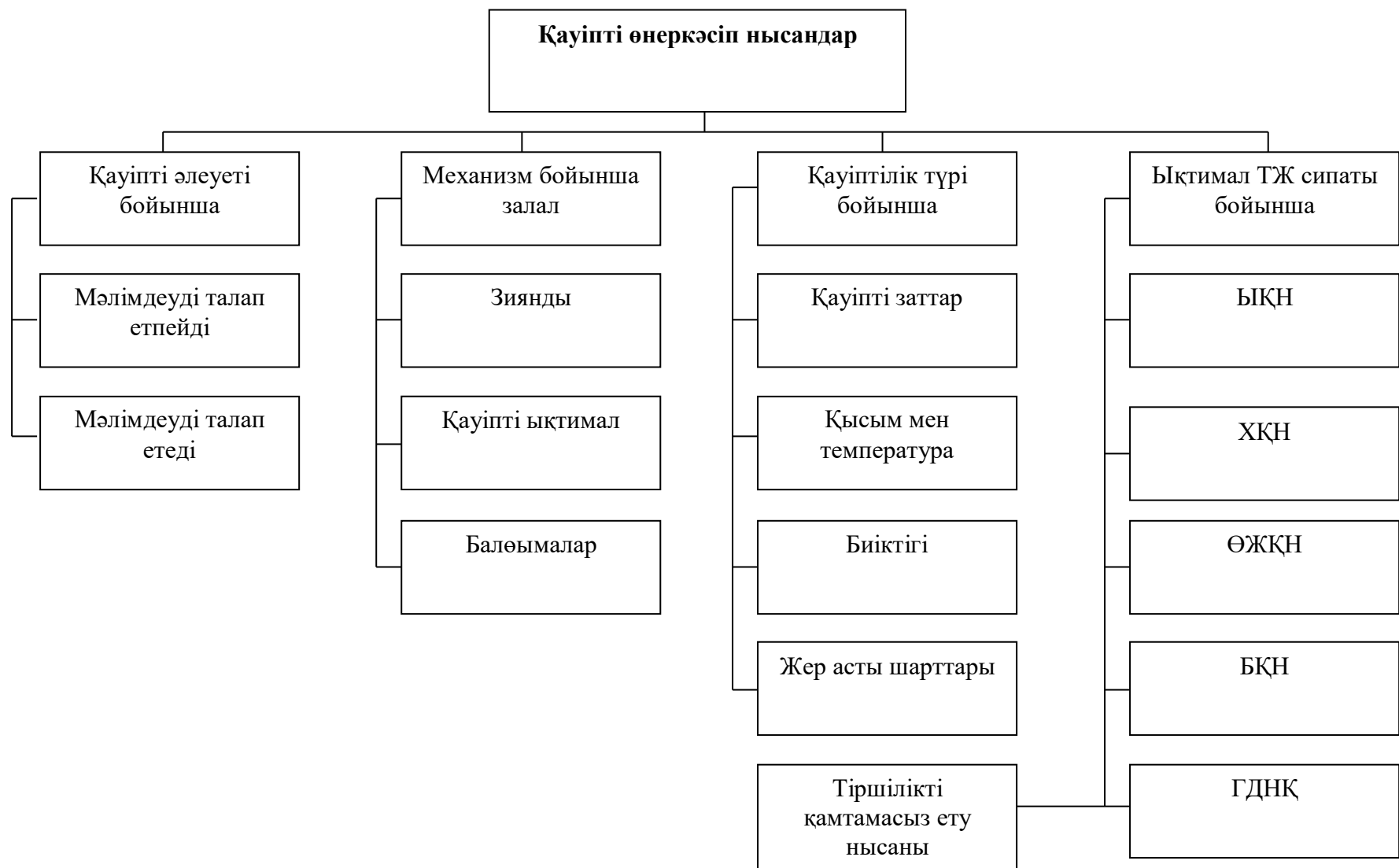
18	Диван, креслолар	1	137000	137000	<a href="#">torgovyy-dom-baysal</a>
19	Шөміш тиегіші	1	160000 0	1600000	<a href="#">torgovyy-dom-baysal</a>
20	Авто тиегіш	1	784 200	784200	<a href="mailto:info@karss.kz">info@karss.kz</a>
21	Көтергіш краны бар КамаЗ	1	800000 0	8000000	<a href="#">ykobl.satu.kz</a> » <a href="#">Avtopogruzchik.html</a>
22	Телефондар мен және қатты сөйлеушілер мен селекторлы байланыс	1			<a href="mailto:Info@almatykamaz.kz">Info@almatykamaz.kz</a>
23	Проекторлары мен компьютерлері бар интерактивті тақта жиынтықта	1	3532 50	353250	<a href="#">centersmarttourism.kz</a> /мегафон <a href="mailto:www.abdi@mail.ru">www.abdi@mail.ru</a>
24	Металл сейф	4	75000	300000	<a href="#">Www.tehnodom.kz</a>
25	Кеңсе тауарлары			300000	<a href="#">technodom.kz</a> » <a href="#">shymkent/catalog/b</a>
2 6	Коммуналдық қызметтер			500 000	
Барлығы				235600 00	

Кесте 30 - Жобаны іске асыруға байланысты үшінші тұлғалардың жұмыстары мен қызметтеріне ақы төлеу.

№	Қызметтің атауы	Қызмет бірлігінің құны	Саны	Жалпы құны	Қажеттіліктер мен шығындарды негіздеу (интернет, коммерциялық ұсыныстарға, сипаттама негіздемесі және хаттарға сілтеме)
1	Жобалық құжаттаманы әзірлеу кезінде техника мен қоймалар үшін	10 000 000	1	10 000 000	<u>ТОО</u> <u>«КАЗНИИХИМПРОЕКТ»</u>

Кесте 30 жалғасы

	жалға алынған ғимаратты жаңарту				
2	Жалға алынған өндірістік аймақта технологиялық желіні жабдықтарды қайта құру және орналастыру бойынша құрылыс-құрылымдау жұмыстары	10 000 000		10 000 000	ТОО «Ақрогрупп»
3	Жалға алынған қойманың технологиялық желінің жабдықтарын қайта құру және орналастыру бойынша құрылыс-құрылымдау жұмыстары	7 500 000		7 500 000	ТОО «Ақсу»
		7 500 000		7 500 000	ТОО «Нуркол»
4	Өндірістік желіде іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу, тыңайтқыш қоспаларын өндіру және сақтау қоймалары	5 000 000	1	5 000 000	ТОО «Ақрогрупп»
5	М.Әуезов атындағы ОҚУ қызметкерлері	5 000 000		5 000 000	
Барлығы		45 000 000		45 000 000	



Сурет 32 - Қауіпті өнеркәсіптік нысандарды жіктеу [87].

Нысанның қауіптілігі деп белгілі бір жағдайларда технологиялық процесте қызмет көрсетуші және қоршаған табиғи ортаға зиян келтіру мүмкіндігінен тұратын оның қасиеті түсініледі. Зиян келтіру қауіпі немесе мүмкіндігі және оның ықтималдығы (ЫҚА) ықтимал қауіпті нысаны терминін түсіндіру кезінде негізгі болып табылады. Сондықтан, қызмет көрсететін персонал мен қоршаған ортаға фауна және флора түрінде жағымсыз әсері толық анықталған техникалық нысан зиянды деп саналады.

Қауіптілік туындауы мүмкін техникалық нысан қауіптілік көзі болып табылатынын және егер осы қауіптілік көзінің аумақтық орналасуы белгіленуі мүмкін болса, онда бұл жағдайда қауіптілік аймағы да айқындалуы мүмкін.

Техникалық нысанмен келтірілуі мүмкін залал мөлшері нысанның қалыпты пайдалану және апаттық жағдайлары үшін анықталатын қауіптің әлеуеті ретінде қабылданады. Қауіп әлеуетінің жоғарғы шегі техникалық нысанның қауіптілік әлеуеті ретінде қабылданады.

Қауіпті өнеркәсіптік нысандарды жіктеу төмендегідей белгілер бойынша жүргізілуі мүмкін:

- қауіптіліктің жинақталған әлеуеті немесе жинақталған қауіпті заттар мен энергияның мөлшері бойынша;
- нысанды қалыпты пайдалану процесінде немесе апат болған жағдайда залал келтіру тетігі бойынша;
- қауіптілік түрі бойынша;
- мүмкін болатын ТЖ сипаты бойынша.

Кәсіпорынның мақсаты мен қуатына байланыстызияндылықтың бес сыныбының бірі, оған байланысты санитарлық-қорғау аймағы белгіленеді: 1000 м-ден (1 сынып) 50 м-ге дейін (V сынып).

Денсаулыққа арналған техносфералар нысандары қалыпты пайдалану процесінде зиянды және ықтимал қауіпті болуы мүмкін, одан келетін залал апат болған жағдайда анықталады және анықталады. Бірінші жағдайда қауіптілік белгілері нысанды пайдалануға алып келетін қауіпті факторлардың деңгейі, шығарындылар мен төгінділер нәтижесінде нысанға іргелес аумақтардың ауданы мен ластану дәрежесі болып табылады. Екінші жағдайда-апат болған жағдайда қалыптасатын қауіпті факторлардың деңгейі, апат болған жағдайда нысанға іргелес аумақтардың ауданы мен ластану дәрежесі. Қарастырылып отырған аумақтағы Техносфера нысандарының жиынтығы оның атмосферасының, су нысандардың және т. б. ластануына алып келеді.

Атмосфераны ластаудың негізгі көздері болып табылады:

- органикалық отынды жағатын жылу электр станциялары мен жылу орталықтары;
- көлік;
- минералды шикізатты өндіру және қайта өңдеу;
- машина жасау;
- химия өндірісі;

қара және түсті металлургия;  
ашық көздер, сондай-ақ пайдалы қазбаларды өндіру, ауыл шаруашылығы өндірісі мен құрылыс қалдықтарының полигондары мен қоймалары сияқты.

Әр түрлі заттардың атмосфераға шығарылу көздері 31 кестеде көрсетілген.

Кесте 31- Атмосфераға заттардың шығарылу көздері.

№	Қоспалар	Көздері		Орташа жылдық шоғырлануы мг/м <sup>3</sup>
		Табиғи	Антропогендік	
1	Азот оксидтері NO <sub>x</sub>	Орман өрттері	Өнеркәсіп, автокөлік, жылу электр станциялары химия және металлургия кәсіпорындарында нысаналы өнімдер өндіру өнеркәсіп	Өнеркәсіптік дамыған 0,2-ге дейінгі аудандарда
2	Ұшпа көмірсутекте р С <sub>b</sub> H <sub>m</sub>	Орман өрттері, табиғи метан	Автокөлік, мұнай өнімдерінің булануы	Өнеркәсіптік дамыған 0,3-ке дейінгі аудандарда
3	Шаң	Вулкандық атқылау, шаңды дауылдар, орман өрттері	Өнеркәсіптік және тұрмыстық қондырғыларда жанармай жануы, мақсатты өнімге техникалық қалдықтарды қайта өңдеу	Қалаларда 0,04-0,4
4	Күкірт диоксиді SO <sub>2</sub>	Вулкандық атқылау, тотығу күкірт және сульфаттар, теңіздік шашыраңқы	Өнеркәсіптік және тұрмыстық қондырғыларда жанармай жануы, мақсатты өнімге техникалық қалдықтарды қайта өңдеу	Қалаларда 1.0 дейін
5	Көміртегі тотығы CO	Орман өрттері, мұхиттардың кетуі	Автомобиль көлігі, өнеркәсіптік энергетикалық қондырғылар, химиялық және қара металлургия кәсіпорындары	Қалаларда 150
6	Полициклді хош иісті көмірсутектер		Автокөлік, химия және мұнай өңдеу зауыттары	Өнеркәсіпте дамыған аудандар- да 0,01-ге дейін

## 5.5 Шағын «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыштың өңдеу технологиясын монтаждау және қолдану эколого-үнемділігінің бағалауы

Шағым «ЖАМБ-70» поликомпонентті ұзақ уақыт әсер ететін минералды тыңайтқыш алу технологиясын құрастырып және іс жүзінде қолдану эколого-үнемділік тиімділігін бағалау, атмосфераға тасталатын ластандырғыш заттардың қоршаған ортаға экономикалық зияндық келтірілетінін алдын ала болдырмайтын залал мөлшері бойынша орындалынған.

Экономикалық зияндық «Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды» негізделе есептелінген [106].

Бұл әдістемелік бойынша зияндықты бағалаған кезінде тасталынатын қоспалардың өте маңызды сипаттамалары массасы, оның токсикологиялық қасиеті, атмосферада таралу мүмкіндігі, аймақтың типі мен табиғи қорғау шараның іске асырылуы мерзімі есепке алынған [107].

Әр бір тастандыны нақты шығаратын көзі бойынша анықталуы келесі формула мен есептелді:

$$Y = \check{y} \cdot \tau \cdot \sum_{i=1}^n \cdot f M; A;$$

мұнда:  $y$  - қоршаған ортаға залал, тенге/жыл;

$\check{y}$  - табиғи қорғау шараны қолдану мерзімі бойынша тәуелді үлесті зияндық; тенге/ шартты тонна;

$\tau$  - түрлі типті аймақтарда атмосфераның ластану қауіптілігін еске алатын өлшем белгісіз коэффициент;

$f$ ; - қоспалардың атмосферада таралуын еске алатын түзетпе;

$M$ ; - атмосфераға тасталатын жылдық масса, тенге/жыл;

$A$ ; - қоспаның қатынасты уыттылық залалдықтың коэффициенті.

$A$ ; - қоспалардың қатынасты басқыншылық уыттылығы және оның токсикологиясын, қоршаған ортада бастапқы қоспалар жиналуының мүмкіндігі мен екіншілей залалдылығын, сонымен қатар бастапқы қоспалардан атмосферада зияндалу заттардың пайда болуын еске алатын коэффициент, шарт. т/т.

Қоршаған ортаға және тірі жандарға келтірілетін зияндықты есептеу бастапқы берінділері «Казфосфат» ЖШС Жаңа Жамбыл фосфор зауыты филиалында агломерациялық цехында тасталынатын зиянды заттардың мөлшері Ж қосымшада көрсетілген. Негізді вариант ретінде атмосфераға тасталынатын зиянды заттардың бастапқы берінділері ретінде майда ұсақтарды агломерация технологиялық үрдісі арқылы өнделетін шихталышыкізаттардың - фосфоритпен, кварцит құрамында алюминий, кальций, магний, темір және басқа элементтер тотықтары мен кокстың сонымен қатар табиғи газдың, тыңайтқыш алғанда компоненттерінің химиялық қасиеттіліксәйкестігіне негізделе алынған, яғни «ЖАМБ-70»



поликомпонентті минералды тыңайтқыш алу технологиясында да фосфорит, қоңыр көмір, вермикулит құрамдарында алюмо силикаттармен қатар кальций, магни, темір тағыда басқа элементтер тотықтары бар бастапқы шикізаттар және табиғи газ қолданылады.

Іт. агломератқа шығындалатын шихталы компоненттер мөлшері фосфат кремнийлі шикізат 93-94%, кокс - 6-7%.

Табиғи газдың қажеттілігі фосфорит кремнийлі майда ұсақ құрамындағы коксты жандыруымен 1200-1250 °С температураның дамуы нәтижесінде фосфат-кремнийлі материалды балқытуы болып табылады.

«ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыш алу кезінде шихталы компонент ретінде фосфорит ұсағы 69-77 %, кремний мазмұндайтын алюмосиликатты вермикулит 10,0 %, қоңыр көмір -5,0%, және қосымша құрамында 25-30% дейін көміртегі бар ішкі қазбалы жыныстар 8-12%.

Агломерация үрдісінде шихтадағы коксты табиғи газды жандырып 1200 °С және одан жоғары кезінде фосфат кремнийлі шикізаттан 100% - ға дейін CO<sub>2</sub> бөлініп ауаға тасталады.

Құрамында көміртегі бар қоңыр көмірлер ішкі қазбалы жыныстағы көміртектерін жандыру үшін «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқышты алған кезінде температураны 900 °С - дан жоғары көтеруге болмайды, яғни 900 °С жоғары кезінде вермикулит балқып өзінің қасиеттері мен қажетті сипаттамаларын жоғалтады (кеуектілігін, соның нәтижесінде ылғал сақтағыштығын).

Құрылысқа алынып жатқан екі ауысымды 16 сағат және 330 күн жылына жұмыс істейтін нысанның қуаттылығы 26400 тонна «ЖАМБ-70» поликомпонентті ұзақ уақыт әсер ететін тыңайтқыш алу шағым өндірісті іске қосу үшін 2014-2015 жылдары Білім және ғылым министрлігімен жыл сайын 30130 мың теңге және М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті бюджетінен 7850 мың теңге тәжірибелі қондырғы құрастыруға қаржы бөлген.

Бұл қаржылар келесідей келтірілген шығындар ретінде көрсетуге болады

$$З = С + E_n \cdot К$$

мұнда  $З$  – 1 жылдық табиғи экологиялық залалды болдырмайтын келтірілген шығындар, теңге;

$С$  – табиғи қорғау нысанның іс жүзінде қолдану бойынша жылдық ағымды шығындар, теңге;

$E_n$  – нормативті үнемділікті тиімді коэффициенті;

$К$  – табиғи қорғау нысанын құрастыруға және енгізуге капиталды шығындар, теңге;

$$К = K_k + K_{гзж}$$

мұнда  $K_k$  – табиғатты қорғау нысанының құрылысқа кеткен шығындары 23550 мың теңге.

$K_{\text{ғзж}}$  – ғылыми зерттеу жұмыстарына кеткен шығындар – 90390 мың теңге.

$$K_{\text{к}} = 7850 \times 3 = 23550 \text{ мың теңге.}$$

$$K_{\text{ғзж}} = 30130 \times 3 = 90390 \text{ мың теңге.}$$

Жалпы К мәні төмендегі көрсетілген қаржылық мөлшерге тең:

$$Y = (11,07 - 0,4) \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot \langle n \rangle$$

11,07 - Жаңа Жамбыл фосфор зауытының тасталынатын шаңның мөлшері, г/с.

0,4 - «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыш алу шағымды нысаннан шаң газды тастандыны тазалаудан кейінгі шаңның мөлшері г/с.

3600 – 1 сағат ішіндегі секунд мөлшері, с.

24 – 1 тәулік ішіндегі сағат мөлшері, сағ.

365 – жылдық календарлы күндер қоры, тәулік.

$n$  – 1 тонна ұсақталған немесе ұнтақталған табиғи фосфориттің Казфосфат ЖШС филиалдарына сатылатын өзіндік бағасы, теңге.

$n^1$  – Казфосфат ЖШС – ң өздерінен тыс мекемелерге және шет елдерге ұнтақты немесе ұсақты табиғи фосфоритті сатылатын бағасы, теңге.

Кесте 32- «ЖАМБ-70» поликомпонентті минералды тыңайтқыштың ұзақ уақыт шағым өндірісін іске асыра жылдық нақтылы экологиялық үнемділік тиімділігін есептеу.

№	Көрсеткіштердің аталуы	Белгіленуі	Өлшем белгісі	Варианттар салыстырма көрсеткіштері	
				ЖЖФЗ	Жаңа шағым өндіріс
1	Жылдық үнемділік зияны	У	мың теңге	–	
2	Ғылыми зерттеу жұмыстарына кеткен шығын	$K_{\text{ғзж}}$	мың теңге	–	90390
3	Шағым өндірісті құрастыруға кеткен шығын	$K_{\text{к}}$	мың теңге	–	23550
4	Нормативті үнемділік тиімді коэффициенті	$E_{\text{н}}$	–		0,15
5	Экология үнемділік тиімділігі	Э	мың теңге	–	15921,521

$$\text{Э} = Y - E_{\text{н}} \cdot (K_{\text{к}} + K_{\text{ғзж}}) = (336,5 \cdot 3475,42) - 0,15 \cdot (23550 + 90390) = 15921521,1 \text{ теңге}$$

Казфосфат ЖШС-нің 1 тонна фосфатты шикі заттың 2019 жылғы сатылу бағасы – 3575,42 тенге.

Эколого-тиімділік мөлшері Г қосымшада келтірілген мәліметтер негізінде алынған.

## **5-Тарауға қорытынды**

1. "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу бойынша келесі негізгі технологиялық параметрлер анықталды: фосфоритті ұсақ немесе аглоцех циклонының шаңы–72 %; электр сүзгілердің шаңы- 3 %; вермикулит –8 %; ішкі аршу жыныстары-9 %; пеш цехының үшінші пайда болған ұсақ–2 %; глауконит – 6%.

2. "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу кезінде келесі оңтайлы жылу техникалық параметрлері анықталды: күйдіру аймағындағы температура-800-900<sup>0</sup>С; шығатын газдардың температурасы 250-300<sup>0</sup>С; форсункадағы газ қысымы 0,8-1,5 кгс / см<sup>2</sup> және 40<sup>0</sup>С дейін салқындатқышта материалды салқындату.

3. Технологиялық параметр бойынша араласқан шикізаттар күйдіру пешіне түседі, онда күйдіру температура 800-900 <sup>0</sup>С болғандықтар өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын ұйымдастырылды.

4. Өндіріс алаңындағы қажетті жарықтандыруды есептеу Люксметр Ю-117 көмегімен іске асырылды. Анықталған өндіріс алаңындағы жарықтандыру мөлшері 250-400 Лк мөлшерінде болмуы қажет.

5. Есептеліп жүргізілген эколого-экономикалық есептеулер негізінде үнемділік 15921,521 мың теңгені құрады.

## ҚОРЫТЫНДЫ

1. Жүргізілген әдебиеттік шолу негізінде тыңайтқыштарды шығаратын өндірістік кәсіпорындарда қауіпсіздікті қамтамасыз ету шаралары мен жүйелерін құру бойынша іс-шаралардың жоқтығы анықталды.

2. Диссертациялық жұмыстың зерттеу мақсаттары мен міндеттері анықталып, оларды іске асырылуға қойылды.

3. Фосфор және басқа да өндірісінде пайда болатын шаңды тастандылар мен табиғи шикізаттарды қолдана отырып олардың қоршаған ортаға зияндығын келтірмеуін шешу үшін оңтайлы технологиялық пайыздық көрсеткіштері анықталды.

4. Әдебиеттік шолу нәтижесінде топырақтар мен минералды тыңайтқыштағы ауыр металдардың мөлшерін глаукониттің физико-химиялық қасиетін қолдана өсімдіктер тамырларына қажетті 90% дейін глауконитте сорбцияланған элементтерін қабылдай ала адамзаттардың тіршілік қауіпсіздігін сақтауы анықталды.

5. Тәжірибелі қондырғыда сағатына 500кг, тәулігіне 3000 кг "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыш өңделіп алынды.

6. Тастанды қалдықтар мен құрамында глауконит бар алынған "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштар өнеркәсіптік экологиялық және тіршілік қауіпсіздік жағдайларды жақсартуға мүмкіндік береді.

7. Математикалық жолдары арқылы табиғи және техногендік төтенше жағдайлар орындарында адамдардың жақындығын салыстырмалы бағалай отырып, қарастырылатын аумақтағы қауіптілік көздері мен елді мекендердің орналасуы бойынша корреляциялық анықтауға болатындығы анықталды.

8. Минералды тыңайтқыш өндіріс орнында газ шоғырлануының координаты бойынша және газ шығарындыларының әр түрлі кезеңдердегі таралымының Гаус моделі тұрғызылды.

9. 2018-2020 ж. жағдай бойынша 0,0015-0,008 шегінде құрайтын таза фосфор алу үшін шикізатты дайындау өндірісінде ластаушы заттар шығарындыларының нормотивтерін айқындау бойынша зерттеулер жүргізілді.

10. 1023-1223К кезінде технологиялық процесті оңтайландыру көрсеткіштерін және 16-20 минут уақытын анықтау процесінде шаң-газ бөліністерінің мәндері анықталды, олар (г/с): 50,32-ден 62,5-ке дейін; күкірт 2,93-тен 3,7-ге дейін және фтор бойынша 0,0038-ден 0,0096-ға дейін құрады.

11. Графоаналитикалық жолмен шекті рұқсат етілген концентрацияларға сәйкестігін анықтау жүргізілді. Шаң, күкірт және фтор қосылыстары бойынша ШРЕШ мәндері жұмыс үй – жайындағы нормативтік-техникалық құжаттамаларға сәйкес келетіні анықталды.

12. Процесс параметрлерінің технологиялық сипаттамаларының сандық қорытындылары және осы мәндерде бөлінетін шаң, күкірт және фтор қосылыстары, сондай-ақ дисперсті көрсеткіштер және олардан сипаттамалардың ауытқуы анықталған.

13.  $\Delta\Sigma_{\text{теор}}$  математикалық моделінің туарлығы тексерілді. Эксперименттік мәндерден және есептік мәннің қателігі 1% - дан аз екендігі анықталды.

14. "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу бойынша келесі негізгі технологиялық параметрлер анықталды: фосфоритті ұсақ немесе аглоцех циклонының шаңы—72 %; электр сүзгілердің шаңы- 3 %; вермикулит —8 %; ішкі аршу жыныстары-9 %; пеш цехының үшінші пайда болған ұсақ—2 %; глауконит – 6%.

15. Зерттелетін тыңайтқышын алу кезінде келесі оңтайлы жылу техникалық параметрлері анықталды: күйдіру аймағындағы температура-800-900<sup>0</sup>С; шығатын газдардың температурасы 250-300<sup>0</sup>С; форсункадағы газ қысымы 0,8-1,5 кгс/см<sup>2</sup> және 40<sup>0</sup>С дейін материалды салқындату.

**Қойылған міндеттердің толық шешілгендігін бағалау.** Диссертациялық жұмыста алға қойылған мақсаты мен міндеттері толықтай шешімін тапты. Зерттеу қорытындысы бойынша алынған нәтежиелер, жасаланған әдістер іс-жүзінде қолданыс тапты. Біздің жұмыста қойылған міндеттердің толық орындалуына және алынған нәтежиелердің айқындылығына айғақ бола алады. Жүргізілген ғылыми нәтежиелер 17 ғылыми жұмыста жарияланған және ғылыми-практикалық конференцияларды апробацияланған.

**Жұмыстың нәтижелерін нақты пайдалану бойынша ұсыныстар мен бастапқы мәліметтерді дайындау.** Экологиялық және технологиялық "ЖАМБ-70" поликомпонентті минералды тыңайтқыштың тіршілік қауіпсіздігін қамтамассыздандыратын технологиясы және ұйымдастыру өндірісін жетілдіру тәжірибелі өнеркәсіптік өндіріс құрылысының жобасы бойынша техника үнемдік негіздері әзірленген.

**Ендірудің эколого-үнемділігінің тиімділігін бағалау.** Тәжірибелік сынақтарды жүргізу барысында экологиялық және технологиялық тіршілік қауіпсіздігі бойынша ұзақ уақыт әрекет ететін "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышын алу бойынша негізгі технологиялық параметрлер мен жылу-технологиялық тәртіптері анықталды. Енгізілуде күтілетін жылдық эколого-экономикалық үнемділік 16 млн. тенге жуық құрайды.

**Орындалған жұмыстың ғылыми деңгейін бағалау.** "ЖАМБ - 70" поликомпонентті минералды тыңайтқышты өндегенде экологиялық және технологиялық қауіпсіздікті қамтамассыздардыру үшін шикізаттардың оңтайлы қатынасын, оның құрамы (%) және сағатына 500кг құрамында вермикулит бар ылғал сақтағыш тәжірибелі қондырғыда экологиялық қауіпті емес, тастанды қалдықтардан өнеркәсіптік экологиялық және технологиялық тіршілік қауіпсіздік жағдайларды жақсартуға мүмкіндік береін шағын нысан жасалған.

## ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Карта поврежденности территории Республики Казахстан ЧС. <http://emer.gov.kz/ru/deyatelnost/karta-podverzhennosti-territorii-respubliki-kazakhstan-chs/7846-karta-podverzhennosti-territorii-respubliki-kazakhstan-chs>.
2. Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы, согласно которой необходимо развитие переработки сырья агропромышленного комплекса в системе рыночного продвижения, так как они по качеству не могут конкурировать с продуктами зарубежных поставщиков.
3. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда «Опасные и вредные производственные факторы».
4. Ефремов И.В. Техногенная безопасность: учебное пособие / И.В. Ефремов, Л.А. Быкова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009.-149с.
5. Закон Республики Казахстан «О промышленном безопасности производственных объектов» от 03 апреля 2002г. за №314-11.
6. Акимов В.А., Новиков В.Д., Розаев Н.Н. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации опасности, угрозы, риски.-М.: ЗАО ФИД «Деловой экспресс» 2011.-344с.
7. Қазақстан өңірлері бойынша өнеркәсіптік кәсіпорындар мен өндірістердің жұмыс істеу қарқындылығы. ҚазККА Хабаршысы №1 (62), 2010
8. Третьяков П.А. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук «Управление безопасностью потенциально опасных объектов». Инжевск 2006г.181 стр.
9. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени Доступно на: 11.09.2018г. (<http://www.bgsha.com/ru/education/library/fulltext/bgd/R3-1.htm>).
10. Прикладной системный анализ: безопасность и риск / Буторин В.К. и др.-Кемерово; М.: Российские университеты и др., 2005. - 103 с.
11. Методические рекомендации по подготовке материалов в Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территории Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020году» <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/5050>.
12. Официальный сайт МЧС РК. Доступно на: 07.09.2018г. (<http://www.emer.kz/>).
13. Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности окружающей среды (почве). Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 25 июня 2015 года № 452.
14. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің "Өнеркәсіп нысандарына қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық қағидаларын бекіту туралы" 2015 жылғы 20 наурыздағы № 236 бұйрығына 1-қосымша.
15. Tian, D., Li, Z., O'Connor, D., Shen, Z.The need to prioritize sustainable phosphate-based fertilizers. Soil Use and Management2020;00:1–4. DOI:

10.1111/sum.12578.

16. Dos Reis, G.S., GrigoreCazacliu, B., Rodriguez Correa, C., Ovsyannikova, E., Kruse, A., Hoffmann Sampaio, C., Lima, E.C., Dotto, G.L. Adsorption and recovery of phosphate from aqueous solution by the construction and demolition wastes sludge and its potential use as phosphate-based fertilizer. *Journal of Environmental Chemical Engineering* Volume 8, Issue 1, February 2020.

17. Arif, M., Ahmed, W., Tanveer-Ul-Haq, Jamshaid, U. Effect of rock phosphate based compost and biofertilizer on uptake of nutrients, nutrient use efficiency and yield of cotton. *Soil and Environment*. Volume 37, Issue 2, 28 November 2018, Pages 129-135.

18. Meyer, G., Frossard, E., Mäder, P., Nanzer, S., Randall, D.G., Udert, K.M., Oberson, A. Water soluble phosphate fertilizers for crops grown in calcareous soils – an outdated paradigm for recycled phosphorus fertilizers? *Plant and Soil*. Volume 424, Issue 1-2, 1 March 2018, Pages 367-388.

19. Esetlili, B.Ç., Yaprak, G., Anaç, D. Natural radioactivity of fertilizers widely used in the agricultural lands of Ege region in Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*. Volume 24, Issue 9, 2015, Pages 2837-2842.

20. Urrutia, O., Erro, J., Guardado, I., San Francisco, S., Mandado, M., Baigorri, R., Claude Yvin, J., Ma Garcia-Mina, J. Physico-chemical characterization of humic-metal-phosphate complexes and their potential application to the manufacture of new types of phosphate-based fertilizers. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. Volume 177, Issue 2, April 2014, Pages 128-136.

21. Demir, V., Bin-Shafique, S. Effect of the presence of phosphate based fertilizer on metal removal capacity of native bioretention materials. *Fresenius Environmental Bulletin*. Volume 22, Issue 1, 2013, Pages 123-127.

22. Fernández Lozano, J.A., Sanvicente, L. Multinutrient phosphate-based fertilizers from seawater bitterns. *Interciencia*. Volume 27, Issue 9, September 2002, Pages 496-499.

23. Trzesniowski Waldemar, Klinger Elzbieta, Rychlik Bronislawa. Decreasing the Caking Tendency of Polish Phosphate-Based Fertilizer NP-18-46. [OBNIZENIE TENDENCJI DO ZBRYLANIA SIE NAWOZU NP-18-46.]. *Przem Chem*. Volume 54, Issue 11, Nov, Pages 643-645.

24. Ogata, F., Kagiya, Y., Saenjum, C., Nakamura, T., Kawasaki, N. Performance of poly- $\gamma$ -glutamic acid-calcium hydroxide treatment for phosphate removal and applicability of the resulting flocculant as a phosphate-based fertilizer. *Bioresource Technology Reports*. Volume 11, September 2020, № 100464.

25. Z. Hussain, R. A. Khattak, M. Irshad, Q. Mahmood. Sugar beet (*Beta vulgaris* L.) response to diammonium phosphate and potassium sulphate under saline-sodic conditions. *Soil Use and Management*. Volume 30, Issue 3 September 2014, Pages 320-327

26. A.E. Johnston, I.R. Richards. Effectiveness of different precipitated

phosphates as phosphorus sources for plants. Soil Use and Management. 18 January, 2006, Volume19, Issue1, March 2003, Pages 45-49.

27. A. P. B. Teles, M. Rodrigues, W. F. Bejarano Herrera, A. Soltangheisi, L. R. Sartor, P. J. A. Withers, P. S. Pavinato. Do cover crops change the lability of phosphorus in a clayey subtropical soil under different phosphate fertilizers? Soil Use and Management.03 February 2017 Volume33, Issue1, March 2017, Pages 34-44.

28. Закон Республики Казахстан «О промышленном безопасности производственных объектов» от 11 апреля 2014г. за №188-V.

29. Абрамов И.В., Габричидзе Т.Г., Третьяков П.А., Фомин П.М, Автоматизированные системы прогнозирования и предупреждения ЧС // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы уничтожения химического оружия», 14-15 ноября 2005 г, г, Камбарка, 2005. - 96 с.

30. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев П.П. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах. Москва. Деловой экспресс.2004.

31. Абрамов И.В., Габричидзе Т.Г., Третьяков П.А., Фомин П.М, Автоматизированные системы прогнозирования и предупреждения Ч// Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Проблем уничтожения химического оружия», 14-15 ноябрь 2005 г, Камбарка, 96 с.

32. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – М.: Феникс, 2004. – 576с.

33. Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2014 жылғы 30 желтоқсандағы № 345 бұйрығы. Өнеркәсіптің химия саласындағы қауіпті өндірістік нысандар үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларын бекіту.

34. Закон Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года № 603-III О техническом регулировании.

35. Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 15 мамырдағы №252 заңы. Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау.

36. Бурков В.Н., Грацианский Е.В. Модели и механизмы управления безопасностью. Серия «Безопасность».-М.: СРТНТЕГ, 2001.-160с.

37. Методические рекомендации по контролю воздушной среды (согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 4 ноября 2010 года №39)

38. Алексеев В.А., Арефьев А.В., Габричидзе Т.Г., Заболотский В.П., Адаптивный экологический мониторинг окружающей среды. Экология и промышленность России, октябрь 2012. - С. 11-13.

39. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев П.П. Основы анализа и управления риском в природном и техногенном сферах. Москва. Деловой экспресс. 2014.



40. Алексеев В.А., Арефьев А.В., Габричидзе Т.Г., Заболотских В.П., Адаптивный экологический мониторинг окружающей среды. Экология и промышленность России, октябрь 2002. - С. 11-13.
41. Третьяков П.А., Габричидзе Т.Г., Кудряшов ГЛ. и др. // 01 Единая служба спасения. Всероссийский информационно-аналитический журнал, 2005.-Я» 5.-С. 40-41.
42. Третьяков П.А., Габричидзе Т.Г., Савельев В.А. Фомин П.М. и др. Противодействие терроризму: Учебно-методическое пособие. / Под общей редакцией Питкевича Ю.С. - Ижевск, 2004. - 132 с.
43. Чурмасова А.И. «Гигиеническая безопасность населения и окружающей среды при производстве минеральных удобрений (на примере г.Воскресенска Московской области)». диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, Москва 2003.
44. Новиков Ю.В. Экология окружающая среда и человек. – М.: ФАИР-Пресс, 2003. – 560с.
45. Мамин Р.Г. Безопасность природопользования и экология здоровья. – М.:ЮНИТИ, 2003. – 238с.
46. Самарин О. Д. Вопросы экономики в обеспечении микроклимата зданий; Высшая школа - Москва, 2017. - 128 с.
47. Количественная оценка рисков химически аварий. / По редакцией Колодкин В.М. - Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2001.-228 с.
48. Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм "Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов". Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 8 июля 2005 года № 334. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 августа 2005 г. № 3792. Утратил силу приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 октября 2010 года № 795
49. СанПиН 2.2.4.548-96. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений; РидГрупп - М., 2017. - 583 с.
50. Гридел Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология./ пер. сангл. под ред. Гирусова Э.В. – М.: Юнити-Дана, 2004. – 527 с.
51. Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года "О гражданской защите" Правила обеспечения промышленной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения.
52. Методические рекомендации по ликвидации последствий радиационных химических аварий. Часть 1 . Ликвидация последствий радиационных 160 аварий / По общей редакцией Владимиров В,А. - М.: ФГ ВНИ ГОЧС, 2004.-260с.
53. Технический регламент «Требования к безопасности газозаправочных станций и газорасходных установок». Утвержден

Постановлением Правительства Республики Казахстан от «24» февраля 2015 года № 347.

54. Короткова Людмила Николаевна Исследование Параметров Микроклимата Лаборатории; Машиностроение - Москва, 2007. - 28 с.

55. Лукьянчиков Н.Н. Природная рента и охрана окружающей среды. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 176 с.

56. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. – М.: ФАИР-Пресс, 2002.-336с.

57. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. – издательство СпбГУ, 2001. – 220с.

58. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками./ под. ред. Тихомирова Н.П. – М.: ЮНИТИ, 2003. -350с.

59. СТ РК 2.302 СТ РК «Методика выполнения измерений. Определение массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны, в промышленных выбросах газоанализатором»

60. Қазақстан Республикасының Президенті Н. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы 2018 жылғы 10 қаңтар «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері»

61. Кустарников И.А., Герасимов Е.В., Фусточенко А.Ю., Исаков Е.А. Порядок приготовления тукоsmеси и способы ее внесения. Ставропольский государственный аграрный университет УДК 631. 333, Perspective innovations in, education and transport 2013. Sworld – 17-26 December 2013.С.5. технические науки-Техника в сельскохозяйственном производстве.

62. Исследования и опытные испытания процесса экстракции нефтебитумных пород с получением сложно-смешанных РК-удобрений пролонгированного действия. Жантасов К.Т., Налибаев М.И., Дормешкин О.Б., Молдабеков Ш.М., Жантасов М.К., Исмаилов Б.А., Омаров Б.Т., Киргизбаев Т.К. Международная научно-практическая конференция «Путь Казахстана: 25 лет мира и создания с лидером нации» Посвященной 25 летию независимости Республики Казахстан. Шымкент, 2016. С. 165-170

63. С.А.Андронов, В.И.Быков. Глауконит – минерал будущего // Мат. первой Международ. конф. Значение промышленных минералов в мировой экономике: месторождения, технология, экономическая оценка. – М.: ГЕОС, 2006, с. 79-83.

64. Григорьева Е.А. Сорбционные свойства глауконита. Кобринского месторождения: Дисс: кан. хим. наук:02.00.04: Челябинск, 2004. 140с. РГБ ОД, 61: 04-2/548.

65. Бауотдинов С. Глаукониты Каракалпакстана и их применение в сельском хозяйстве. Нукус, 2012. 14, 81-81с.

66. Беднягин Г.В., Кутергина И.Н., Кутергин А.С., Бетенеков Н.Д. Способ получения гранулированного глауконита (Варианты). 454014, г. Челябинск, а/я 2862, Т.А. Крымской. RU2348453 С1,10.03.1999.

67. Цыкалов Ф.Н., Бобрешов Е.Ю. Бентониты и глаукониты в свекловодстве ЦЧР, Агрономические науки. Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. - №3 (38). 41-47с.

68. S.K. Kurbaniyazov, N.A. Abdimutalip, M. Zhanbaz, G.B. Toychibekova. General characteristic of situation glaukonits in cuts of the southern Kazakhstan and assessment of their resources. International Kazakh-Turkish university named by Kh.A. Yssavi, Turkestan, Kazakhstan. S.132-137. №4, 2014.

69. Овсяников А.А. Технический уровень тракторов сельскохозяйственного назначения/ Овсяников А.А., Аркавенко А.А., Овсяников С.А. – Техника и оборудование для села. 2012. №1. С. 13-17.

70. Овсяников С.А. Производственная оценка работы посевных агрегатов/ Овсяников С.А., Ридный С.Д. - Сборник научных трудов Sworld. 2013. Т. 6. № 1. С. 64-67.

71. Ридный С.Д. Тукоsmешивание в технологиях точного земледелия/ Ридный С.Д., Овсяников С.А., Кустарников И.А. – Сборник научных трудов Sworld. 2013. Т. 6. №1. С. 69-72.

72. Исмаилов Б.А., Кенжалиева Г.Д., Кочеров Е.Н. Утилизация техногенных отходов с целью снижения экологической нагрузки на окружающую среду. ISBN-978-9-40362-459-4, The IV Internstional Science Conference «Problems of practice, science and ways to solve them», October 11-13, Milan, Italy. 201p.

73. Zhantasov K.T., Ismailov B.A., Dosaliev K.S. Improving the propertiles of the coating «ZHAMB-70» by introducing absorbent minerals. Auezov South Kazakhstan University, VIII International Annual Conference "Industrial Technologies and Engineering - ICITE-2021, Shymkent - Kazakhstan, November 10, 2021, P.

74. K.T Zhantasov., Sh.M. Moldabekov., A.S. Naukenova., K.S. Dosaliev., B.A. Ismailov. Creation of a mini shop for obtaining a new the range of mixed fertilizers ZHAMB-70. M.Auezov South Kazakhstan State University, Proceeding VI International Conference «Industrial Technolodies and Enginiring» ICITE-2019, Volume III (I), ISSN 2410-4604, Shymkent – Kazakhstan, Oktomder 24-25, 2019, P. 124-128.

75. K.T. Zhantasov, Sh.M. Moldabekov, B.A. Lavrov, M.K. Zhantasov, G. S.Kenjibaeva, B. A. Ismailov, Zh. Rahmanberdieva, S.B. Zhumatayeva. Development of a small workshop of introduction "ZHAMB-70" tukomixture through absorbing minerals. Auezov South Kazakhstan State University, Proceesing V International Conference «Industrial Technologies and Engineering» ICITE – 2018, Volume III ISSN 2410-4604, ISBN 978-9965-03-513-5, Shymkent - Kazakhstan, November 28, 2018, P. 70 – 76.

76. М.Л. Левченко, А.М. Губайдуллина, Т.З. Лыгина. Оптимальные технологии получения сорбентов и пигментов из природных силикатов сложного состава. Вестник Казанского технологического университета. 2009. №4. С. 48-52.

77. С.Б. Вениг, Р.К. Чернова и др. Определение сорбционных характеристик глауконита при извлечении фармацевтического препарата из водных сред. вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. 2017. Т. 58. № 5. С. 260-266.

78. Заключение о выдаче патента на полезную модель. Заявка №2021/0738.2. Способ получения комплексного органоминерального удобрения. Жантасов К.Т., Наукенова А.С., Лавров Б.А., Исмаилов Б.А. и др.

79. Zhantasov K.T., Bishembayev V.K., MoldabekovSh.M., Dormeshkin O.B., Nalibayev M.I., Ismailov B.A., Rahmanberdieva Zh.N., Omarov B.T. Preliminary study results on preparation and usage of multicomponent mineral fertilizers "ZHAMB-70" on the crop. III international conference «industrial technologies and engineering». M. Auevov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan, 2016 P. 333-338

80. Жантасов К.Т., Батырбек Х.О., Исмаилов Б.А. и др. Исследования по получению N-P-K удобрений на основе отходов производства. Международная научно-практическая конференция «Путь Казахстана: 25 лет мира и создания с лидером нации» Посвященной 25 летию независимости Республики Казахстан. Шымкент, 2016. С. 10-164.

81. K.T. Zhantasov, B.A. Lavrov, B.A. Ismailov, K. S. Dossaliev, Zh.T.Zhumadilova. The development of a mini workshop of obtaining mixed fertilizers new range based on «ZHAMB-70». News - of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of geology and technical sciences, Volume 1, Number 433 (2019), P. 255 – 261

82. Факторы влияющие на безопасность жизнедеятельности в производственных условиях и техногенных рисков при производстве минеральных удобрений «ЖАМБ-70», К.Т. Жантасов, Исмаилов Б.А., К.С. Досалиев, Б.А. Лавров. № 3 (133) ҚазҰТЗУ Хабаршысы/ Вестник КазННТУ/ Vestnik KazNRTU, ISSN 1680-9211 © КазННТУ имени К.И. Сатпаева, 2019, С. 499-504

83. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения". Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 мая 2015 года № 10939

84. Жантасов К.Т., Исмаилов Б.А., и др. Исследования и опытные испытания процесса экстракции нефтебитумных пород с получением сложно-смешанных РК-удобрений пролонгированного действия. Международная научно-практическая конференция «Путь Казахстана: 25 лет мира и созидания с лидером Нации» Посвященная к 25 летию независимости Республики Казахстан-Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2016. С. 165-170.

85. Құрамында микроэлементтері бар минералды тыңайтқыштардың инновациялық технологиялары. К.Т. Жантасов, Ш.М. Молдабеков, Қ.Д. Айбалаева, Д.М. Жантасова, Ж. Рахманбердиева, Б.А. Исмаилов, Ж.Т. Жумадилова. М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің оқу әдістемелік кеңесінің мәжілісінде баспаға ұсынылған

(№7 хаттама 18.06.2018ж). УДК 378(675.8):661, ББК 35.32.и73, Қ 77, ISBN 978-9965-618-84-0, Оқулық/ т.ғ.д., профессор Жантасов Қ.Т. редакциясымен. Алматы, Эверо, 2018 – 176 бет.

86. K.T. Zhantasov, S.Sh. Shalataev, A.A. Kadirbayeva, D.M. Zhantasova, Zh.K. Dzhanmuldaeva, I.A. Petropavlovsky, B.A. Ismailov. Application And Production Ways. Oriental journal of chemistry coden: ojcheg 2017, vol. 33, no. (3): (received: january 12, 2017; accepted: march 04, 2017) P. 1-6.

87. Потенциально – опасные объекты и их влияние на безопасность жизнедеятельности промышленного региона. К.Т. Жантасов, Исмаилов Б.А., Д.М. Жантасова, В.А. Карпенко, А.Ж. Зият. № 2 (132) ҚазҰТЗУ Хабаршысы/ Вестник КазННТУ/ Vestnik KazNRTU, ISSN 1680-9211 © КазННТУ имени К.И. Сатпаева, 2019, С. 118-121

88. Планирование и управление безопасностью объектов по производству минеральных удобрений. К.Т. Жантасов, К.С. Байболов, Б.А. Исмаилов, Б.А. Лавров, К.С. Досалиев. № 2 (132) ҚазҰТЗУ Хабаршысы/ Вестник КазННТУ/ Vestnik KazNRTU, ISSN 1680-9211 © КазННТУ имени К.И. Сатпаева, 2019, С. 326-330

89. Потенциально опасные объекты на территории Республики Казахстан и их ранжирование. К.Т. Жантасов, Б.А. Исмаилов, Г.С. Кенжибаева, К.С. Досалиев, Б.А. Лавров. Materiy XV międzynarodowej naukowipraktycznej konferencji. aktualne problem nowoczesnych nauk – 2019, 07 -15 czerwca 2019 roku. Volume 10, Biologiczne nauki, Ekologia, Gospodarka rolna Chemia i chemiczne technologie, Przemysl Nauka i studia, 2019. P. 33-35

90. Третьяков П. А. Управление безопасностью потенциально опасных объектов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01-системны анализ, управления и обработка информации ( машиностроения и вычислительной технике). Ижевск–2006. С. 181.

91. Моделирование систем и процессов : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, Г. В. Горелова, В. Н. Козлов [и др.] ; под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. - М. : Издательство Юрайт, 2015. - 449 с. - Серия : Бакалавр. Академический курс.

92. Моделирование сложных вероятностных систем : учеб. пособие / В. Г. Лисиенко, О. Г. Трофимова, С. П. Трофимов, Н. Г. Дружинина, П.А. Дюгай. Екатеринбург: УРФУ, 2011. 200 с.

93. Управление рисками : учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 485 с. ISBN 978-5-534-12206-0.

94. Управление рисками проектов : учебное пособие / автор-сост. Е. В. Кулешова. - 2-е изд., доп. - Томск : Эль Контент, 2015. - 188 с.

95. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие / И. В. Чепегин; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КННТУ, 2017. – 164 с. ISBN 978-5-7882-2116-8.

96. K.T. Zhantasov, B.A. Ismailov, K.S. Dossaliev, A fundamental object security management system based on possible and analytical results. VIII International Annual Conference "Industrial Technologies and Engineering - ICITE-2021, Shymkent - Kazakhstan, November 10, 2021, P.

97. Рыбаков А.В. Технология прогнозирования чрезвычайных ситуаций техногенного характера на пожаровзрывоопасных объектах: монография. – М.: Издательство РГСУ, 2017. – 298 с.

98. Ильюшенко В.П., Бацула А.П. Проблемы региональной безопасности. - Томск: Изд-в ИО С РАН, 2004. - 35 с.

99. Щепетова В.А. Основы математического моделирования в экологии: моногр. / В.А. Щепетова. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 122 с.

100. Введение в математическую экологию: учебно-методическое пособие / Ш.Х. Зарипов, – Казань: Изд-во Казанского федерального университета, 2010. – 47 с.

101. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента: Учебное пособие / Н.А. Спиринов, В.В. Лавров, Л.А. Зайнуллин, А.Р. Бондин, А.А. Бурыкин; Под общ. Ред Н.А. Спирина. – Екатеринбург: ООО «УИНЦ», 2015. – 290с.

102. Қазақстан Республикасы ішкі істер министрлігі төтенше жағдайлар комитеті ресми интернет ресурсы. <https://www.gov.kz/memleket/entities/emer?lang=kk>

103. B.A. Ismailov, K. S. Dossaliev. Technological regulations of conditions in production of fertilizer mixtures «ZHAMB-70». News - of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of geology and technical sciences, Volume 1, Number 5 (2021), P.

104. СП РК 2.04-104-2012. «Естественное и искусственное освещение». (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.08.2018г.).

105. ҚР ҚН 2.04-ХХ-2011. Табиғи және жасанды жарықтандыру.

106. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. Одобрена постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума Академии наук СССР от 21 октября 1983 г. № 254/284/134.

107. Исмаилов Б.А., Жантасов Қ.Т., Байболов Қ.С., Досалиев К.С., Кенжалиева Г.Д. «ЖАМБ-70» Поликомпонентті минералды тыңайтқыштың өңдеу технологиясын монтаждау және қолдану эколого-үнемділігінің бағалауы. Theoretical foundations of modern science and practice Abstracts of VIII International Scientific and Practical Conference Lisbon, Portugal (November 08 – 10, 2021). Стр 235-238.



Утверждаю  
Временно руководителя  
КХ «Жантас»  
Айбалаева К.Д.  
2018г.



Утверждаю  
Проректор по ИР и МС  
ЮКГУ им. М. Ауэзова  
Сагаев М.И.  
2018г.



### АКТ

о проведении опытных испытаний на установке по получению сложно-смешанного удобрения «ЖАМБ-70» пролонгированного действия содержащего влагоудерживающие вещества и гуматы.

Мы ниже подписавшиеся, от РГП на ПХВ Южно-Казахстанский государственный университет имени М. Ауэзова д.т.н., профессор кафедры «Химическая технология неорганических веществ» Жантасов К.Т., заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды» к.т.н., доцент Наукенова А.С, PhD докторант кафедры «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды» Исмаилов Б.А., PhD докторант кафедры «Химическая технология неорганических веществ» Зият А.Ж., с одной стороны, и временно исполняющая обязанность руководителя КХ «Жантас» Айбалаева К.Д, инженер-технолог, магистр техники и технологии Жантасов М.К. составили настоящий акт в том, что в период с 27 ноября 2018 по 07 декабря 2018г. на опытной установке ЮКГУ им. М. Ауэзова с центробежной эллиптической мельницей АС-500, производительностью 500 кг/час, проведены опытные испытания по получению сложно-смешанных удобрений пролонгированного действия «ЖАМБ-70».

В период опытных испытаний в качестве исходного сырья применялись следующие виды материалов:

1. Фосфоритная мелочь состоящая из:
  - пыли циклонов производства фосфоритного агломерата на ЖФ ТОО «Казфосфат» (НДФЗ) – 1500 кг;
  - пыли электрофильтров аглопроизводства – 500кг;
  - третичного возврата аглопроизводства – 300кг;
2. Обожженный и обогащенный вермикулит Куландинского месторождения – 100кг;
3. Внутренние вскрышные породы угледобычи Ленгерского месторождения – 150кг;
4. Бурый уголь Ленгерского месторождения – 100кг;

По технологической схеме опытной установки компоненты шихты, взятые в определенных количествах, перед подачей во вращающуюся печь и центробежную эллиптическую мельницу-активатор, тщательно перемешивались по стадийно:



- фосфоритная мелочь из пыли циклонов, электрофильтров и третичного возврата с внутренними вскрышными породами, затем после печи с вермикулитом;
- измельченный до пылеводной фракций бурый уголь с 40% водным раствором, оттарированные в определенном соотношении подавались на измельчение в центробежную эллиптическую мельницу тонкого помола, производительностью до 500кг/час, до крупности более 6 микрон.

Измельченный до класса менее 10 микрон материал, содержащий фосфор-калий-гумус, вермикулит и микроэлементы, поступает в двухвальный смеситель для более тщательного перемешивания, а затем транспортируется в сборный бункер. Из сборного бункера тукосмесь сложно-смешанное удобрение «ЖАМБ-70» поступает в фасовочную машину.

В ходе проведения опытных испытаний, по получению тукосмеси «ЖАМБ-70» пролонгированного действия, отработаны основные технологические параметры и теплотехнологические режимы. В шихте содержалось (%):

- фосфор содержащего вещества (третичный возврат – 10; пыль циклонов – 80; пыли электрофильтров - 10) -60 – 65;
- вермикулита -9-11;
- внутренних вскрышных пород -8-10;
- бурого угля-9-11;
- патоша  $K_2CO_3$  – 9-11.

При получении тукосмеси «ЖАМБ-70» определены следующие оптимальные теплотехнические параметры:

- разряжение в головке печи 3-5 мм вод.ст;
- температура в зоне обжига -800-900<sup>0</sup>С;
- температура отходящих газов 250-300<sup>0</sup>С;
- разряжение перед дымососом 180-200 мм.вод.ст.;
- степень очистки пылегазовой смеси не менее 95%;
- давление газа в форсунках 0,8-1,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- охлаждение материала в охладителя до 40<sup>0</sup>С;

В ходе опытно-промышленных испытаний установлена принципиальная возможность получения тукосмеси «ЖАМБ-70» пролонгированного действия, для аграрного комплекса в близи фермерских хозяйств в радиусе 50 км.

от КХ «Жантас»

Айбалаева К.Д.

Жантасов М.К.

Айнабеков Н.Т.

от ЮКГУ им. М.Ауэзова

Жантасов К.Т.

Наукенова А.С.

Исмаилов Б.А.

Зият А.К.





«УТВЕРЖДАЮ»  
 Главный инженер ЖФ ТОО  
 «Казфосфат» НДФЗ  
 2 июля 2019 г.  
 Мыктыбаев С.С.

## АКТ

о проведении исследований по замерам пылегазовых выбросов в атмосферу с целью определения эколого-экономического ущерба окружающей среде.

Мы ниже подписавшиеся, от ЖФ ТОО «Казфосфат», НДФЗ главный эколог Карагалиев А.М. и зам начальника производственно-технического отдела Пашикеев С.И., с одной стороны и от РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова» д.т.н., профессор, Жантасов К.Т. и PhD докторант кафедры «БЖ и ЗОС» Исмаилов Б.А. и PhD докторант кафедры «ХТНВ» с другой стороны, составили настоящий акт в том, что в период с 26 по 28 июня 2019 года были проведены испытания по замерам и отбору проб пыли, выбрасываемых с устья труб сушильно – дробильного цеха №1 и агломерационного цеха №2, приведенные ниже в таблице, при работе оборудования цехов на установившихся технологических режимах:

Дата и время отбора пробы	Пыль, уловленная с трубы сушильно – дробильного цеха	Дата и время отбора пробы	Пыль, уловленная с трубы агломашины № 2,3 аглоцеха
26.06 вр. 10:40, температура в устье трубы 70 °С	0,5	26.06.19, вр. 11:50, температура в устье трубы 42 °С	8,7
26.06.19, вр. 12:30, температура в устье трубы 75 °С	0,2	26.06.19, вр. 13:30, температура в устье трубы 53 °С	8,8
26.06 вр. 15:00, температура в устье трубы 83 °С	0,4	26.06.19, вр. 16:00, температура в устье трубы 55 °С	8,9
27.06.2019г. Сушильно дробильный цех не работал, отбор проб пылегазовый смесей не производился.		27.06 вр. 10:40, температура в устье трубы 57 °С	9,7
		27.06 вр. 12:40, температура в устье трубы 60 °С	8,4
		27.06 вр. 15:30, температура в устье трубы 68 °С	12,0
		27.06 вр. 16:50, температура в устье трубы 68 °С	16,8

продолжение таблицы

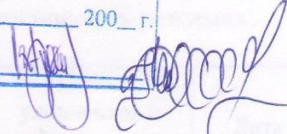
28.06 вр. 09:40, температура в устье трубы 77 °С	0,4	28.06 вр. 11:10, температура в устье трубы 68 °С	11,0
28.06 вр. 12:20, температура в устье трубы 68 °С	0,3	28.06 вр. 13:40, температура в устье трубы 68 °С	12,1
28.06 вр. 15:30, температура в устье трубы 89 °С	0,6	28.06 вр. 16:20, температура в устье трубы 68 °С	14,3
Среднее	0,4	Среднее	11,07

**Рекомендации:**


ЮКГУ им.М.Ауезова для проведения объективной оценки воздействия на окружающую среду, провести эколого-экономический эффект от образующейся уловленной пыли после электрофильтров УГ-230/2,3 агломашин №2,3.

от ЖФ ТОО ИЛИАЛ  
«Казфосфат» НДФЗ  
НАЧАЛЬНИК ЦЕХ №34

от РГП на ПХВ  
«ЮКГУ им. М.Ауезова»

Карагалиев А.М.  Жантасов К.Т.

Пашикеев С.И.  Исмаилов Б.А.

 Зият А.Ж.



**ТОВАРИЩЕСТВО С ОРГАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**«СМ ПРОЕКТ»**

ГСЛ № 001199 от 26.04.2012г.

на проектную деятельность

Особые условия действия лицензии – I категория

Дата выдачи приложения 11.10.2017г.

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА  
СТРОИТЕЛЬСТВА ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

**МИНИ ЦЕХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТУКОСМЕСИ «ЖАМБ-70»**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

**ЗАКАЗЧИК:** ЮКГУ им. М.АУЭЗОВА

**Шифр:** 0003.000.00 – ТЭО

**Инв. №** 5 – 9п

**г. Шымкент – 2019г.**

ТОВАРИЩЕСТВО С ОРГАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**«СМ ПРОЕКТ»**

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА  
ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ**

Генеральный директор

Кумеков А.

Технический директор

Альзах Ш.М.

г. Шымкент – 2019г.

### Обеспечения предприятия ресурсами

В период опытных испытаний в качестве исходного сырья применялись следующие виды материалов:

1. Фосфоритная мелочь состоящая из:

- пыли циклонов производства фосфоритного агломерата на ЖФ ТОО «Казфосфат» (НДФЗ) – 1500 кг;
- пыли электрофильтров аглопроизводства – 500кг;
- третичного возврата аглопроизводства – 300кг;

2. Обожженный и обогащенный вермикулит Куландинского месторождения – 100кг;

3. Внутренние вскрышные породы угледобычи Ленгерского месторождения – 150кг;

4. Бурый уголь Ленгерского месторождения – 100кг;

По технологической схеме опытной установки компоненты шихты, взятые в определенных количествах, перед подачей во вращающуюся печь и центробежную эллиптическую мельницу-активатор, тщательно перемешивались по стадийно:

- фосфоритная мелочь из пыли циклонов, электрофильтров и третичного возврата с внутренними вскрышными породами, затем после печи с вермикулитом;
- измельченный до пылеводной фракций бурый уголь с 40% водным раствором, оттарированные в определенном соотношении подавались на измельчение в центробежную эллиптическую мельницу тонкого помола, производительностью до 500 кг/час, до крупности более 6 микрон.

Измельченный до класса менее 10 микрон материал, содержащий фосфор-калий-гумус, вермикулит и микроэлементы, поступает в двухвальный смеситель для более тщательного перемешивания, а затем транспортируется в сборный бункер. Из сборного бункера тукосмесь сложно-смешанное удобрение «ЖАМБ-70» поступает в фасовочную машину.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Жанадилов А.К.				Мини цех по производству тукосмеси «ЖАМБ-70»	Стадия	Лист	Листов
Эконом		Назарова Г.Д.							
Проектировщик		Досалиев К.С.					ТОО «СМ проект»		



В ходе проведения опытных испытаний, по получению тукосмеси «ЖАМБ-70» пролонгированного действия, отработаны основные технологические параметры и теплотехнологические режимы. В шихте содержалось (%):

- фосфор содержащего вещества (третичный возврат – 10; пыль циклонов – 80; пыли электрофильтров - 10) -60 – 65;
- вермикулита -9-11;
- внутренних вскрышных пород -8-10;
- бурого угля-9-11;
- патоша  $K_2CO_3$  – 9-11.

При получении тукосмеси «ЖАМБ-70» определены следующие оптимальные теплотехнические параметры:

- разряжение в головке печи 3-5 мм вод.ст;
- температура в зоне обжига -800-900<sup>0</sup>С;
- температура отходящих газов 250-300<sup>0</sup>С;
- разряжение перед дымососом 180-200 мм.вод.ст.;
- степень очистки пылегазовой смеси не менее 95%;
- давление газа в форсунках 0,8-1,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- охлаждение материала в охладителя до 40<sup>0</sup>С;

В ходе опытно-промышленных испытаний установлена принципиальная возможность получения тукосмеси «ЖАМБ-70» пролонгированного действия, для аграрного комплекса вблизи фермерских хозяйств в радиусе 50 км.

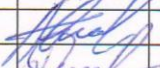


Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Жанадилов А.К.				Мини цех по производству тукосмеси «ЖАМБ-70»	Стадия	Лист	Листов
Эконом		Назарова Г.Д.							
Проектировщик		Досалиев К.С.						ТОО «СМ проект»	

Расчет финансовых средств необходимых для строительных монтажных работ создания мини цеха по производству тукосмеси "ЖАМБ-70".

№	Наименование	Цена	Шт	Общ.
1	Выбро грохот	140000	1	840000
2	Старый оскол	1787500	1	1787500
3	Мельница АС 1000, АС 500.	2785678	1	2785678
4	Лист для изготовления бункеров	131316	10	1313160
5	Барабанная сушилка С-0,15	1260000	1	1260000
6	Кладка шлакоблока	70	6000	420000
7	Штукатурка	1500	1000 м <sup>2</sup>	1500000
8	Покрытие крыши	1000	200 м <sup>2</sup>	200000
9	Заливка стяжки (бетон)	5000	200 м <sup>2</sup>	1000000
10	Гипсокартон (для потолка)	1200	200 м <sup>2</sup>	240000
11	Окна 1,2м х 1,6м = 13шт	30000	13	390000
12	Дверь 0,9мх2,1м=5шт	25000	5	175000
13	Дверь 1,1мх2,1м=2шт	30000	2	60000
14	Дверь 0,7мх2,1м=2шт	24000	2	48000
15	Обделка потолка	1000	200 м <sup>2</sup>	200000
16	Настилка пола	1000	200 м <sup>2</sup>	200000
<b>Итого</b>				12419338

**Стройматериалы для строительства основного цеха**

1	Шлакоблок	80	3000	240000
2	Стойки (150х150 1=6м)	18000	18	324000
3	Двутавр С №40 (=12)	250000	16	4000000
4	Швеллер С№20(=12)	80730	30	2421900
5	Швеллер С№16(=12)	39060	40	1562400
6	Швеллер С№14(=12)	33635	40	1345400
7	Уголок (L63х63 1=12м)	14000	40	560000
8	Лист рефленный б=3мл (1500х6000)	16915	80	1353200
9	Труба ф 25м (=6)	14000	60	1800000
10	Для покрытия цеха С63х63 (=6м)	14000	60	1800000
11	Лист б=10мм	131916	10	1313160

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Мини цех по производству тукосмеси «ЖАМБ-70»	Стадия	Лист	Листов
ГИП			Жанадилов А.К.						
Эконом			Назарова Г.Д.						
Проектировщик			Досалиев К.С.						
							<b>ОО «СМ проект»</b>		



12	Лист б=12мм	157728	10	1577280
13	Профнастил промышл. (б=0,8 л=6м)	8000	20	160000
14	Арматура ф 18мл(л=12м)	150000	3тн	450000
15	Двутавр І№30 (л=12м)	142710	6	856260
16	Электротельфер (Q=тн)	500000	3	150000
17	Электропровода, включатели. Резетки			1000000
18	Транспортировка материалов			50000
<b>Итого</b>				<b>20913600</b>

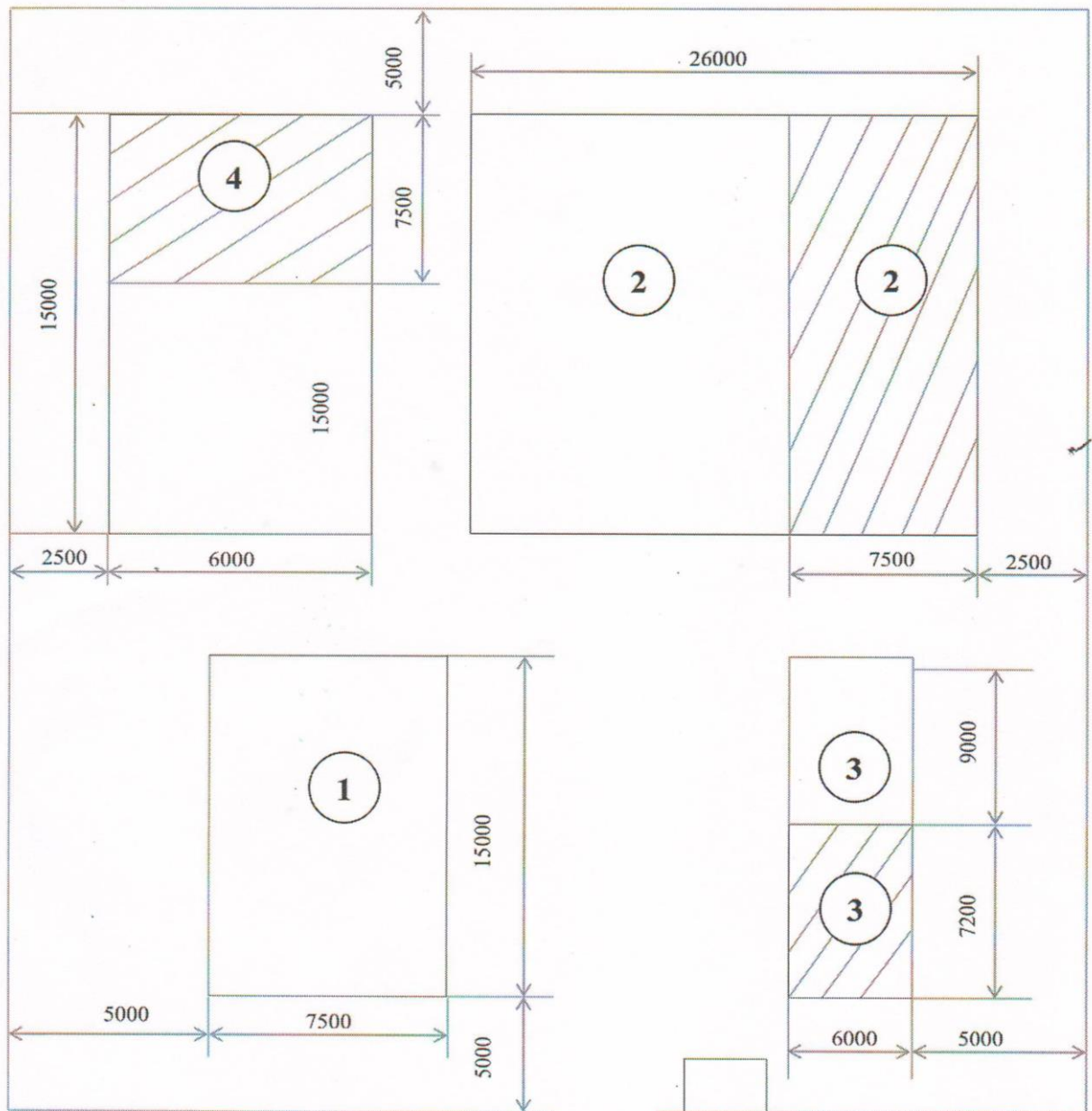
**Строй материалы для строительства склада готовой продукции**

1	Шлакоблок	70	3000	210000
2	Арматура ф 18	174000	1 тн	174000 ✓
3	Арматура ф14	130000	0,5	65000
4	Профнастил л=6м	6500	20	130000
5	Кругляк (балка) л=6м	3500	20	70000
6	Стропила л=6м	2500	40	100000
7	Рейки л=6м	300	150м	45000
8	Щебень, песок	2000	60м <sup>3</sup>	120000
9	Цемент	20000	5тн	1000000
<b>Итого</b>				<b>1914000</b>
<b>Общ. итог</b>				<b>34346938</b>

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Мини цех по производству тукосмеси «ЖАМБ-70»	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Жанадилов А.К.							
Эконом		Назарова Г.Д.							
Проектировщик		Досалиев К.С.							
							<b>ТОО «СМ проект»</b>		



# ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН



- 1. - АХУ
- 2. - Склад сырья
- 3. - Цех
- 4. - Склад готового продукции

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Жанадилов А.К.		<i>[Signature]</i>		Мини цех по производству тукосмеси «ЖАМБ-70»	Стадия	Лист	Листов
Эконом		Назарова Г.Д.		<i>[Signature]</i>				1	6
Проектировщик		Досалиев К.С.		<i>[Signature]</i>			<b>ТОО «СМ проект»</b>		



«Согласовано»  
Проректор по НР и И  
Ю.К. У. М. Ауэзова  
Сатаев М.И.  
» 2018г.



«Утверждаю»  
Руководитель грантовой  
работы с МОН РК, д.т.н, профессор  
Жантасов К.Т.  
» 2018г.

Технико-экономическое обоснование на проектирование и монтаж  
мини цеха по производству сложно-смешанной тукосмеси  
«ЖАМБ-70» пролонгированного действия, содержащего  
влагоудерживающие вещества и микроэлементы

Разработчики:  
Магистр техники и технологии  
Жантасов М.К.

PhD докторанты:  
Жумадилова Ж.Т.  
Зият А.Ж.  
Исмаилов Б.А.

г. Шымкент 2018г.

**13. Указатель отчетов и рекомендуемой литературы по рассматриваемой технологии.**

1. Шумаков Н.С., Кунаев А.М. Агломерация фосфоритов. Алма-Ата:Наука, 1982. 263с.
2. «Технология фосфора»/ Белов В.Н., Большакова А.П., Данцис Я.Б. и др. Под ред. проф. В.А. Ершова – Л.: Химия, 1979. – 336с, ил.
3. Технологический регламент агломерационного цеха ЖФ ТОО «Казфосфат» (НДФЗ)
4. Технологический регламент производства фосфора ЖФ ТОО «Казфосфат» (НДФЗ)
5. Отчет ЮКГУ им. М.Ауэзова №0110РК00452 «Разработка технологии производства высококачественных агломератов из отходов фосфорной и металлургической промышленности с получением легированного феррофосфора, содержащего Со, Ni и Mn» за 2010-2011гг.
6. Отчет ЮКГУ им. М.Ауэзова 2014

Разработчики:  
Магистр техники и технологии



Жантасов М.К.

PhD докторанты:



Жумадилова Ж.Т.



Зият А.Ж.



Исмаилов Б.А.