

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Д.СЕРИКБАЕВ АТЫНДАҒЫ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ТЕХНИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
НАО «ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д.СЕРИКБАЕВА»

«ЖАСТАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫ - ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫНА»

Университеттің 65 жылдығына арналған
студенттердің, магистранттар мен жас ғалымдардың
IX Халықаралық ғылыми-техникалық
конференциясының

МАТЕРИАЛДАРЫ

13-14 сәуір 2023 жыл

VII бөлім

«ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ – ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ КАЗАХСТАНА»

МАТЕРИАЛЫ

IX Международной научно-технической конференции
студентов, магистрантов и молодых ученых
«Творчество молодых инновационному
развитию Казахстана», посвященной
65 - летию университета

13-14 апреля 2023 года

Часть VII

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Д. СЕРІКБАЕВ АТЫНДАҒЫ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН
ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д. СЕРИКБАЕВА

**«ЖАСТАР ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫ – ҚАЗАҚСТАННЫҢ
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫНА»**

Студенттердің, магистранттардың және жас ғалымдардың
IX Халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ

13-14 сәуір 2023 жыл

VII бөлім

**«ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ – ИННОВАЦИОННОМУ
РАЗВИТИЮ КАЗАХСТАНА»**

МАТЕРИАЛЫ
IX Международной научно-технической конференции
студентов, магистрантов и молодых ученых

13-14 апреля 2023 г.

Часть VII

Өскемен
Усть-Каменогорск
2023 г.

УДК 001
ББК 72
Ж 11

Главный редактор: к.т.н. С.Ж. Рахметуллина
Зам. главного редактора: к.ф.-м.н. Н.Ф. Денисова

Редакционная коллегия: к.т.н. Г.А. Реутова, к.т.н. Ж.К. Идришева, к.т.н. О.А. Петрова, старший преподаватель Г.Б. Жакупова

Жастар шығармашылығы – Қазақстанның инновациялық дамуына:
Ж 11 Студенттердің, магистранттардың және жас ғалымдардың ІХ Халықаралық ғыл.-техн. конф. материалдары, 13-14 сәуір 2023 ж. = **Творчество молодых – инновационному развитию Казахстана:** Материалы ІХ Междунар. науч.-техн. конф. студентов, магистрантов и молодых ученых, 13-14 апр. 2023 г. – Өскемен: ШҚТУ, 2023. – VII б. – 220 б. – қазақша, орысша.

ISBN 978-601-208-817-5 (VII б.)

ISBN 978-601-208-818-2

В сборник вошли материалы докладов, в которых представлены результаты новых разработок в области техносферной безопасности и устойчивого развития, актуальных проблем металлургии и обогащения полезных ископаемых.

Сборник рассчитан на студентов, магистрантов и молодых преподавателей вузов.

УДК 001
ББК 72

Научное издание

ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ – ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ КАЗАХСТАНА

*Материалы ІХ Международной научно-технической конференции
студентов, магистрантов и молодых ученых
(ВКТУ, 13-14 апреля 2023 г.)*

Часть VII

Сборник издан методом прямого копирования авторских статей
Ответственный за выпуск *О.Н. Николаенко*
Редактор *С.С. Мамыраздыкова*

Подписано в печать 19.04.2023. Формат 60x84/16. Печать ризографическая. Бумага офсетная.
Усл.печ.л. 12,79. Уч.-изд.л. 12,83. Тираж 20. Заказ № 411-2023. Цена договорная.

Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева
070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Протозанова, 69.

ISBN 978-601-208-817-5 (VII б.)

ISBN 978-601-208-818-2

© ВКТУ им. Д. Серикбаева, 2023

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ӘОЖ 331

Адаханбек Ш.Ә.(19-БЧСК-1, ШҚТУ), Азаматова Ж.К. (ШҚТУ)

ҮЙДЕНЕ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНДА БОЛУЫ МҮМКІН ТӨТЕНШЕТ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ ҚАУПІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Мақалада гидротехникалық құрылыстардың және ондағы төтенше жағдайдың сипаттамасы мен анықтамасы келтірілген. «Үйдене» су қоймасының жұмысы мен атқаратын қызметіне сипаттама берілді. Су қоймасында болуы мүмкін апаттарды болжанып, келетін зиян мен қауіп түрлері айқындалды. Су басу салдарын болдырмау немесе азайту мақсатында іс-шаралар қарастырылды. «Үйдене» су қоймасындағы көрсетілген мәселелер бойынша оны шешуде реконструкциялау жайлы ұсыныстар айтылады.

Түйінді сөздер: төтенше жағдай, классификация, гидротехникалық құрылыстар, су қоймасы, апат.

Ежелгі өркениеттерде суару мен сумен қамтамасыз ету мақсатында суды басқару маңызды фактор болды. Ежелгі Египетті алғашқы гидротехникалық құрылыстардың отаны деп атауға болады, мұнда біздің дәуірімізге дейінгі 2950-2750 жылдар аралығында салынған Сад Эль - Кафар бөгетінің алғашқы ГТС қалдықтары әлі күнге дейін сақталған. Бірақ гидротехникалық құрылыстың өрлеуі соңғы 30-40 жыл ішінде әлемдегі барлық бөгеттердің 85%-дан астамы салынған кезде пайда болды. Су қоймалары әлемнің көптеген елдерінің ландшафтының ажырамас ерекшелігіне, олардың ұлттық экономикасының, соның ішінде Қазақстанның маңызды элементіне айналды.

Гидротехникалық құрылыстардағы авариялар халық, Техносфера және табиғи орта үшін елеулі қауіп төндіреді. "Гидротехникалық қауіпсіздік туралы" ҚР заңнамасына сәйкес мұндай құрылыстарға: бөгеттер, гидроэлектр ғимараттары, су төгетін, су төгетін және су шығаратын қондырғылар, туннельдер, каналдар, сорғы станциялары, кеме құлыптары, кеме көтергіштер; су қоймаларының жағалауларын, жағалаулар мен өзен арналарының түбін су тасқынынан және қиратудан қорғауға арналған құрылымдар; өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы ұйымдарының сұйық қалдықтарының қоймаларын қоршайтын құрылыстар (бөгеттер); каналдардағы шайып кетуден сақтайтын құрылыстар, сондай-ақ су ресурстарын пайдалануға және су мен сұйық қалдықтардың зиянды әсерін болғызбауға арналған басқа да құрылыстар.

Гидротехникалық құрылыстардағы апаттар әртүрлі. Олардың ішіндегі ең қауіптісі - гидродинамикалық апаттар. Гидродинамикалық авария-бұл судың жоғары жылдамдықпен таралуына байланысты және техногендік төтенше жағдайдың туындау қаупін тудыратын гидротехникалық құрылыстағы авария. Бұзылу (серпіліс) гидродинамикалық апаттарға әкелетін негізгі гидротехникалық құрылыстарға бөгеттер мен шлюздер жатады.

Бөгеттің бұзылуы гидродинамикалық апаттың бастапқы кезеңі болып табылады және проран арқылы төменгі бьефке дейін жоғарғы бьефтен су

қоймасының проран мен басқарылмайтын су ағынының пайда болу процесін білдіреді. Проран-бөгеттің (үйіндінің) денесіндегі тар канал, орақ, таяз немесе өзеннің түзілген бөлігі, су тасқынындағы илудің эрозиясынан пайда болған.

Бөгеттің жарылуы нәтижесінде, әдетте, жотаның биіктігі мен қозғалыс жылдамдығына ие және үлкен деструктивті күшке ие су ағынының алдыңғы жағында пайда болатын серпіліс толқыны пайда болады. Серпіліс толқынының биіктігі және оның таралу жылдамдығы проранның мөлшеріне, жоғарғы және төменгі бьефтегі су деңгейінің айырмашылығына, өзен арнасы мен оның жайылмасының гидрологиялық және топографиялық жағдайларына байланысты. Серпіліс толқынының алға жылжу жылдамдығы 3-тен 25 км/сағ-қа дейін өзгереді (таулы және тау бөктеріндегі аудандар үшін - шамамен 100 км/сағ). Серпіліс толқынының биіктігі 2-ден 12 м - ге дейін, кейде одан да көп.

Гидродинамикалық апаттар кезінде бөгеттің бұзылуының негізгі салдары- бұл аймақтың апатты су тасқыны.

Апатты су тасқыны-бұл жасанды немесе табиғи бөгеттің жойылуының нәтижесі болып табылатын гидродинамикалық апат және төменгі рельефтің бұзылу толқынымен Тез су басудан және су тасқынының пайда болуынан тұрады. Ықтимал апатты су тасқыны келесі параметрлермен сипатталады:

- серпіліс толқынының ең жоғары биіктігі мен жылдамдығы;
- тиісті жармаға серпіліс толқынының жотасы мен майданының келуінің есептік уақыты;
- ықтимал су басу аймағының шекаралары;
- жердің нақты учаскесін су басудың максималды тереңдігі;
- аумақты су басу ұзақтығы.

Бөгеттің бұзылуынан туындаған су тасқыны алдымен бұзылу толқынының жылдамдығымен таралады және одан кейін біраз уақыттан кейін 0,5-тен 10 м-ге дейін немесе одан да көп су қабатымен кең аумақтарды су басуға әкеледі. Су басу аймақтары пайда болады. Гидротехникалық құрылыстар бұзылған кезде ықтимал су басу аймағы бұл жағдайда сумен су басқан өзенге (көлге, су қоймасына) іргелес жердің бөлігі деп аталады. Гидротехникалық құрылыстар бұзылған кезде пайда болатын гидропоток әсерінің салдарына байланысты ықтимал су басу аумағында ықтимал апатты су басу аймағын бөліп көрсету керек.

Бұл аймақ адам өлімі, ауылшаруашылық жануарлары немесе өсімдіктер күтілетін немесе мүмкін болатын ықтимал су басу аймағы, материалдық құндылықтардың зақымдануы немесе жойылуы, сондай-ақ қоршаған табиғи ортаға зиян келтіру болып табылады. Ықтимал апатты су басу аймақтары гидротехникалық құрылысты жобалау сатысында алдын ала анықталады. Аймақ параметрлері су қоймасының көлеміне, судың қысымына және белгілі бір су торабының басқа сипаттамаларына, сондай-ақ аймақтың гидрологиялық және топографиялық ерекшеліктеріне байланысты. Ықтимал, соның ішінде апатты, су басу аймақтары және серпіліс толқынының сипаттамалары карталарда немесе су тораптары мен ірі бөгеттер үшін құрастырылған арнайы атластарда көрінеді.

Ірі гидродинамикалық авариялардың салдарынан электр энергиясын беру

үзілуі, ирригациялық немесе басқа да су шаруашылығы жүйелерінің, сондай-ақ тоған балық шаруашылығы объектілерінің жұмыс істеуі тоқтатылуы, елді мекендер мен өнеркәсіптік кәсіпорындар қирауы немесе су астында қалуы, коммуникациялар мен инфрақұрылымның басқа да элементтері істен шығуы, Егістік жерлер мен малдардың қырылуы, ауыл шаруашылығы алқаптарының шаруашылық айналымынан шығарылуы, халықтың тыныс-тіршілігі бұзылуы мүмкін және кәсіпорындардың өндірістік-экономикалық қызметі, материалдық, мәдени және тарихи құндылықтар, табиғи ортаға зиян келтіруі мүмкін.

Бүгінде Қазақстан Республикасының ірі өзендерінің барлығында дерлік су бөгеттері орналасқан. Қазақстан аумағында осы кезеңде гидротехникалық құрылыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесі өте өзекті, өйткені гидродинамикалық апаттардың қаупі сақталады. Елімізде 400 ден астам су қоймасы және бірнеше жүз өнеркәсіптік ағынды сулар мен қалдықтарды жинақтау жұмыстары жүргізілуде. Сыйымдылығы 1 млрд. м³ астам бірнеше ірі су қоймалары бар. 200 шағын су қоймасы гидротехникалық құрылыстар 50 жылдан астам уақыт бойы реконструкциясыз пайдаланылып келеді және апатты жағдайда тұр. Мысалы, Шығыс Қазақстан облысының Зайсан ауданындағы қаласындағы «Үйдене» су қоймасын қайта құру, шлюздердің қақпаларын ауыстыру және каналындағы қоршау бөгеттерін нығайту, камералардың қабырғаларын нығайту және қақпаларды ауыстыру мәселелері ерекше өткір тұр.

Үйдене бөгені - Шығыс Қазақстан облысы Зайсан ауданы жерінде, Сауыр жотасының етегінде орналасқан. Зайсан ауданы шаруашылықтарының 13 мың га-дан астам егістік жерлерін суару үшін Үйдене өзеннің бойына салынған. Электр қуатын өндіретін шағын қондырғысы бар. Бөген 1966 жылы іске қосылды.

Ауданы 4 км² шамасында. Ұзындығы 4,4 км, енді жері 3,8 км, орташа тереңдігі 19,3 м, ең терең жері 63,5 м, жағасының ұзындығы 21,2 км. Шарасына толатын су мөлшері 75,5 млн. м³ (1982 ж. - 38, 1983 ж. - 30 млн. м³ болды). Су жиналатын алабы 634 км². Бөген мен Үйдене өзенінің суына негізделіп, осында 1967 жылы Үйдене суару жүйесі салынды. Жүйе басталар жерінде өзеннен секундына 55 м³ су алады. Жалпы ұзындығы 200,2 км, оның ішінде бас каналы 21,4 км. Негізгі су қорын қар (50 %), жаңбыр (25 %) және жерасты суы (25 %) алады.

«Үйдене» су қоймасы 5 жылдан бері апаттық жағдайда тұр. Су қоймасының салынғанына 57жыл болсада әлі жөндеу көрмеген.«Үйдене» су қоймасы қар мен жауын және тау бұлақтарынан толығады. Бұрын қара күзден бастап су жиналып, көктемде шектік кемеріне жететін. Ал соңғы жылдары ең төменгі деңгейде жинайды. 340 метр құбыр тартылған туннель жарылып тұр. Негізгі су реттегіш үш шлюздің екеуінде ақау бар. Былтырдан бері тек бір шлюз ғана істеп тұр.Егер осы жұмыс істеп тұрған бір шлюз істен шығатын болса Зайсан қаласының Маңғыстау және Сауыр мөлтекауданындағы 3000нан астам адам мен қала ішіндегі саябақтар және 13мың га астам егістік жерлер сусыз қалуы мүмкін.Одан бөлек,етектегі Кеңсай,Жарсу,Қарабұлақ,Бақасу ауылдық округтері де егістік үшін сусыз қалады.

Бұл апаттардың алдын алу шарасы ретінде су қоймасын қайта реконструкциялау жұмыстары талап етіледі. Су қоймасын реконструкциялаудың нәтижесінде ауданның шаруа қожалықтары суармалы өсімдік шаруашылығымен айналысуға мүмкіндік алады. Егіс алқаптарын ұлғайтып қана қоймай, өсірілетін дақылдардың ассортиментін де кеңейтеді.

Ауданның климаты ауа температурасының үлкен тәуліктік амплитудасы бар күрт континенталды. Климаттық жағдайларға сәйкес аудан аумағы шөлді-далалы құрғақ және альпілік тундра-шалғынды аймақтарға жатады. Жазы құрғақ және ыстық, қысы қарлы және қатал. Жауын - шашынның орташа жылдық мөлшері - 281 мм. ауаның орташа жылдық температурасы -4°C . температураның абсолютті минимумы Қаңтарда - -50°C , абсолютті минимум Шілдеде - 46°C . аязсыз кезеңнің ұзақтығы - 130-150 күн. Қар жамылғысы қарашаның екінші жартысында орнатылады, сәуірдің басында жиналады. Қар жамылғысының орташа биіктігі қыстың аяғында 20-30 см-ге жетеді, кейбір жылдары 5-тен 40 см-ге дейін өзгереді.

Биыл Зайсан ауданына қар мөлшері әдеттегі межеден екі-үш есеге артық жауды. Көктемгі күннің күрт жылынуы нәтижесінде еріген қар суы «Үйдене» су қоймасын зақымдауы мүмкін. Яғни, бөгеттегі жұмыс істеп тұрған жалғыз шлюздің істен шығуы нәтижесінде еріген қар суы бөгеттің төменгі бьефі орналасқан екі ауылдық округ пен егістік жерлеріне қауіп төнуі мүмкін. Бөгеттің жарылуы нәтижесінде, әдетте, жотаның биіктігі мен қозғалыс жылдамдығына ие және үлкен деструктивті күшке ие су ағынының алдыңғы жағында пайда болатын серпіліс толқыны пайда болады. Серпіліс толқынының биіктігі және оның таралу жылдамдығы проранның мөлшеріне, жоғарғы және төменгі бьефтегі су деңгейінің айырмашылығына, өзен арнасы мен оның жайылмасының гидрологиялық және топографиялық жағдайларына байланысты. Серпіліс толқынының алға жылжу жылдамдығы 3-тен 25 км/сағ-қа дейін өзгереді (таулы және тау бөктеріндегі аудандар үшін - шамамен 100 км/сағ). Серпіліс толқынының биіктігі 2-ден 12 м - ге дейін, кейде одан да көп.

Гидродинамикалық апаттар кезінде бөгеттің бұзылуының негізгі салдары- бұл аймақтың апатты су тасқыны.

Апатты су тасқыны-бұл жасанды немесе табиғи бөгеттің жойылуының нәтижесі болып табылатын гидродинамикалық апат және төменгі рельефтің бұзылу толқынымен Тез су басудан және су тасқынының пайда болуынан тұрады. Ықтимал апатты су тасқыны келесі параметрлермен сипатталады:

- серпіліс толқынының ең жоғары биіктігі мен жылдамдығы;
- тиісті жармаға серпіліс толқынының жотасы мен майданының келуінің есептік уақыты;
- ықтимал су басу аймағының шекаралары;
- жердің нақты учаскесін су басудың максималды тереңдігі;
- аумақты су басу ұзақтығы.

Су басу қаупі туындаған кезде басқару органдары дайындыққа келтіріледі және барлау мен бақылау ұйымдастырылады, олардың міндеті-табиғи құбылыстардың дамуын бақылау және тиісті лауазымды адамдардың жағдайы туралы хабардар ету.

Су басу салдарын болдырмау немесе азайту мақсатында келесі іс-шараларды орындау ұйымдастырылады:

- Гидротехникалық құрылыстарды нығайту, су және сел ағындарын кідіртуге, сондай-ақ олардың ағындарын жинауға арналған бөгеттерді, біліктерді және басқа да құрылыстарды салу;

- кептелістерді жою;

- қар мен мұздың еру қарқындылығының төмендеуі;

- шұңқырларды, серпілістерді жабу және бөгеттердің биіктігін арттыру үшін авариялық материалдарды жинақтау.

Құлақтандыру құралдары мен жүйелерінің дайындығы, халықты эвакуациялау үшін көлік құралдарын дайындау, отырғызу және түсіру жабдықтары мұқият тексеріледі.

Су басу аймақтарында құтқару жұмыстарын орындау мақсатында әскерлендірілмеген құралымдар мен ТЖЖ басқа да күштері мен құралдары дайындыққа келтіріледі.

Барлық елді мекендерде және су басу қаупі төнген объектілерде құралымдар құрамынан құтқару бекеттері қойылады. Су басу қаупі төнген кезде қауіп төнген аудандардан тұрғындарды эвакомерациялау, материалдық құндылықтар мен ауыл шаруашылығы жануарларын әкету жөніндегі іс-шаралар жүргізіледі.

Барлық іс-шаралар қауіпсіздік шараларын сақтай отырып өткізіледі.

Осы мақсаттар үшін тартылған жеке құрам қауіпсіздік шараларын сақтау және суға батқандарды құтқару және оларға алғашқы медициналық көмек көрсету тәсілдері бойынша ережелерге оқытылуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Су қоймаларының гидротехникалық құрылыстарының және өнеркәсіптік қалдықтардың жинақтауыштарының апаттар қаупін бағалау бойынша әдістемелік ұсыныстар, ҚР ҒНЦ ҒЗИ ВОДГЕО, Мәскеу, 2000

2 "Қазақ энциклопедиясы", 9 том

3 ҚР ҚН 3.04-01-2013 Гидротехникалық ғимараттар

4 ҚНЖЕ ҚР 3.04-40-2006 Гидротехникалық ғимараттарға жүктер және әсерлер.

ӘОЖ 614.84

Аденбеков О.А. (20-БЖК-1, ШҚТУ), Ахмадиева Г.А. (ШҚТУ)

ОРМАН ӨРТТЕРІН БАРЛАУ, ТОҚТАТУ, ОҚШАУЛАУ ЖӘНЕ СӨНДІРУ ТӘСІЛДЕРІ

Аңдатпа. Мақалада орман өрттерін сөндіру кезіндегі әртүрлі тәсілдер мен техникалық құралдар қарастырылды. Орман өртін сөндіру кезеңдері көрсетілген. Орман өртін барлауды топ жергілікті жерді білетін адамдар мен орман шаруашылығы мамандарының сүйемелдеуімен жүргізеліні туралы жазылған. Тактикалық әдістер мен әдістерді таңдау өрттің сипатына, сөндіру күштері мен құралдарының болуына, олардың техникалық мүмкіндіктеріне байланысты екені анықталды. Өрттің таралуын тоқтату әдістері көрсетілген.

Түйін сөздер: орман өрттері, барлау, тоқтату, оқшаулау, тактикалық тәсілдер

Орман өртін сөндіру мынадай дәйекті жүзеге асырылатын кезеңдерге бөлінеді:

- өртті барлау;
- өрт жиегінің (майдан, қаптал) таралуын тоқтату;
- өртті оқшаулау (өрт алаңының периметрінің алдыңғы немесе бөлігі бойынша);
- өрт ішінде қалған өрттерді сөндіру;
- өрттің өртенген аймағын қарауылдау.

Орман өртін барлауды топ жергілікті жерді білетін адамдар мен орман шаруашылығы мамандарының сүйемелдеуімен жүргізеді. Өрттің үлкен ауданы кезінде өрттің таралуын және оны сөндіру барысын барлау және бақылау тікұшақтардың, ұшақтардың және автокөліктердің көмегімен жүргізіледі.

Барлау барысында мыналар анықталады [1]:

- өрттің түрі мен мөлшері, жер бедері, өрттің таралу жылдамдығы мен бағыты, оны сөндіру кезеңінде өрттің күтілетін дамуы, оның елді мекендерге, ағаш кесу объектісіне, шымтезек алқаптарына таралу ықтималдығы;
- өрттің неғұрлым қарқынды дамуы мүмкін учаскелер (қылқан жапырақты жас жануарлар, орманның қоқыстанған учаскелері, өрт қауіпті дақылдар алқаптары ағаш материалдарының уақытша қоймалары, шымтезек өңдеу және т. б.);
- өртті тоқтатуға ықпал ететін ықтимал кедергілер (жолдар, соқпақтар, өзендер, арықтар, бұлақтар, тазартулар, шикі қуыстар және т. б.);
- механикаландырылған оқшаулау және сөндіру құралдарын қолдану мақсатында орман шетіне, өрт шекарасына кіру мүмкіндігі мен жолдары;
- табиғи су көздерінің болуы және пайдалану мүмкіндігі;
- қарсы отты іске қосу үшін тірек жолақтарын құру орындары.

Барлау нәтижелері бойынша өрт майданының ықтимал жағдайы, оның сипаты болжанады.

Өртті оқшаулау ең қиын және уақытты қажет етеді. Өртті оқшаулау оны сөндіру жұмыстарының шешуші кезеңін білдіреді.

Оқшаулау барысында өрттің таралуын оның жанып жатқан жиегіне өрт сөндіргіш заттардың тікелей әсер етуімен тоқтату жүзеге асырылады (өрттің

шетін орман өрт сөндіргіштерінің көмегімен көму, топырақпен толтыру немесе сумен немесе химиялық ерітінділермен құю). Бұл шаралар көп жағдайда өрттің таралуын уақытша тоқтатуды ғана қамтамасыз етеді, бірақ уақытты үнемдеуге және күш пен қаражатты көп уақытты қажет ететін жұмыстарға - тосқауыл жолақтары мен арықтарды төсеуге және өрттің таралуын қалпына келтіру мүмкіндігін болдырмау үшін оның қапталдарын қажетті қосымша өңдеуге бағыттауға мүмкіндік береді.

Локализациялаған болып саналатын өрттер, олардың жанында төселген қоршау минералданған жолақтар немесе жыралар, сенімді жылжуына кедергі келтіретін ұйғарымдары жолдары жану одан әрі, және сіз өрт сөндіру жетекшісінің жеткілікті күштері мен құралдарының және оны түпкілікті жою.

Өртті қарауылдау өртті сөндіру кезінде анықталмаған жасырын ошақтардан өрттің қайта басталуын болдырмау мақсатында өрттен өткен алаңды үздіксіз немесе мерзімді тексеруден тұрады.

Өрттерді оқшаулау үшін келесі тактикалық әдістерді қолдануға болады [2]: өрт ортасы (кішігірім өрттер үшін); майданнан қамту (егер 1 сағат ішінде өртті қоршау мүмкін болмаса қолданылады); қапталдардан қамту; артқы жағынан қамту.

Орман өрттерін сөндіру кезінде мынадай тәсілдер мен техникалық құралдар қолданылады: өрттің шетін топырақпен жабу; сумен, өрт сөндіретін химиялық заттармен сөндіру; тосқауыл жолақтарын төсеу; арық төсеу; жарылғыш заттарды қолдану; бұлттардан жасанды жауын-шашын.

Тактикалық әдістер мен әдістерді таңдау өрттің сипатына, сөндіру күштері мен құралдарының болуына, олардың техникалық мүмкіндіктеріне байланысты.

Орман өрттерін сөндіру кезінде күштер мен құралдар шоғырлануы мүмкін: бір мезгілде өрттің бүкіл периметрі бойынша (әлсіз төменгі өрттерді сөндіру үшін жеткілікті күштер мен құралдармен); өрт майданында кейіннен қанаттар мен тылдарға ілгерілеті отырып (күштер мен құралдар жетіспеген кезде); өрт майданына қарай біртіндеп ілгерілеумен қапталдардан [3].

Әлсіз көктемгі төменгі өрттерді сөндіру кезінде, егер өрт сөндірушілер саны жеткілікті болса, өрт бүкіл периметр бойынша локализацияланады, ал саны жеткіліксіз болған жағдайда - бір бригада өрттің алдыңғы жағын тежейді және сөндіреді, ал қалған екеуі тылдан бастап өртті қапталдардан жауып, майданға қарай жылжиды.

Өрттің таралуын тоқтату шетіндегі отты бұтақтармен жабу немесе оны топырақпен толтыру немесе жиекті орман өрт сөндіргіштерінен химиялық заттармен сумен өңдеу арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Өртті сенімді оқшаулау үшін мүмкіндігінше жарылғыш материалдардың немесе топырақ өңдеу құралдарының көмегімен минералданған жолақ салынады.

Өрттің таралуын тоқтату майданнан басталады, бұл отпен қамтылған аумақты азайтуға және сөндіруге кететін еңбек шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Мұндай өрттер әдетте көктемде және жазда құрғақ кезеңдерде пайда болады және төсек-орын мен өлі ағаштың ішінара күйіп

кетуімен бірге жүреді. Сондықтан тосқауыл минералданған жолақтар жасау арқылы оларды тоқтатқаннан кейін сенімді оқшаулауды қамтамасыз ету бойынша жұмыстар міндетті болып табылады.

Өртті сенімді оқшаулау үшін мүмкіндігінше жарылғыш материалдардың немесе топырақ өңдеу құралдарының көмегімен минералданған жолақ салынады.

Жер жамылғысы бойынша 1-3 м/мин жылдамдықпен таралатын орташа қарқындылықтағы төменгі өрттерді сөндіру кезінде алдымен өрттің шетін қопсыту немесе топырақпен толтыру немесе орман өрт сөндіргіштерінен химиялық ерітінділермен бүрку арқылы тоқтату ұсынылады.

Майданда жоғары жалынмен 3 м/мин астам жылдамдықпен таралатын жоғары қарқындылықтағы төменгі өрт жағдайында оның майданға қарсы тірек жолағынан жасыту арқылы таралуын тоқтату шаралары қабылданады. Қапталдарда және тылда өртті тоқтату шетін орман өрт сөндіргіштерінен сумен өңдеу немесе тылдан жабуды қабылдау арқылы жүргізіледі.

Мұндай өрттерді тосқауыл минералданған жолақпен тоқтатқаннан кейін қоршау міндетті болып табылады, жолақ қолмен немесе механикаландырылған құралдармен салынады.

Орман өрттерін оқшаулау және сөндіру әдістері оның түріне, күші мен көлеміне, метеорологиялық жағдайларға, жер бедерінің сипатына, өрт сөндіру күштері мен құралдарының болуына байланысты [4].

Өрттің шетін жабу

Орман өрттерін сөндірудің бұл әдісі әлсіз немесе орташа күшті қашқын төменгі өрттермен күресуде қолданылады. Бұл жағдайда ұзындығы 1-2 м бұтақтар немесе кішкентай ағаштар, негізінен қатты ағаштар қолданылады. Адамдар оттың бүйірінен қозғалады және олар жанып жатқан материалдарды жанып тұрған жерге қарай сыпырып тастағандай сырғанау соққыларын жасайды. Негізгі жалынды атып түсіргеннен кейін, келесі соққымен байлам ұсталады, жанып тұрған жиекке басылады және бұрылады, бұл ыстық материалдарды салқындатуға көмектеседі. 3-5 адамнан тұратын топ 40-50 минут ішінде ұзындығы 1000 м-ге дейінгі өрттің шетін сөндіре алады, сондықтан кез-келген адам өртті сөндіре алады, сонымен қатар өрт аймағында әрдайым қолда бар құралдар бар.

Өрттің шетін топырақпен толтыру

Өрттің ернін топырақпен толтыру жеңіл құмды және құмды сазды әлсіз қопсытылған топырақтарда қолданылады, бұл кезде отты қопсытуды қолдану тиімсіз, ал тосқауыл жолақтарын тез төсеу мүмкін емес.

Өрттің шетін борпылдақ топырақпен лақтыру шанышқы күректерімен жүзеге асырылады. Ол үшін өрттің шетіне жақын күрекпен алынған топырақ оның бойына лақтырылады. Жанып жатқан материалдарға түсіп, топырақ олардан жалынды қағып, оларды салқындатады, қоршаған ауадан оқшаулайды.

Сөндіру кезінде алдымен жалын сөндіріледі, содан кейін өртті тоқтатып, қалыңдығы 6-8 см топырақ қабаттары шетіне құйылады. қалың ормандар мен ормандарда борпылдақ топырақтарда өсіп кетпестен, өрттің шетін жермен лақтыру үшін фрезерлік типтегі праймерлер мен ойықтарды қолдануға болады.

Сумен және өрт сөндіру ерітінділерімен сөндіру.

Су төменгі және топырақ орман өрттерін сөндіру үшін қолданылады. Су өрт маңындағы өзендерден, көлдерден, бұлақтардан және басқа да су көздерінен пайдаланылады немесе өрт автоцистерналарында, арнайы өрт сөндіру агрегаттарының цистерналарында, әртүрлі типтегі алынбалы цистерналарда және басқа да ыдыстарда әкелінеді. Орман өрттерін сумен сөндіру үшін өрт автоцистерналарының сорғы қондырғылары, өрт мотопомпалары (тасымалданатын, тіркемелі, шағын көлемді), автомобиль қозғалтқыштарымен жұмыс істейтін аспалы сорғылар, сондай-ақ орман өрт сөндіргіштері пайдаланылады. Төменгі және шымтезек өрттерін сөндіру үшін су таратқыштар, суару машиналары, шымтезек бөшекелері және өртке су беру (айдау) қондырғылары қолданылады [5]. Өрт сөндіргіш ерітінділер және өртсөндіргіш қолданады сөндіру үшін топырақ, өрт, жану жиегі төменгі өрт, тірек жолақтарын күйдіру, сондай-ақ қалған жану ошақтарын кейін өртті оқшаулау. Күйдіруді бастау үшін тірек жолақтары ені 0,3-0,5 м төселеді. Жақсы өрт сөндіру әсері 3 МПа бөшкедегі қысым кезінде 3 л/с су шығынын қамтамасыз ететін РС-50 бүріккіш бөшкесінен, сондай-ақ аралас бөшкеден берілетін бүріккіш су ағындарын қолдануға мүмкіндік береді. Егер ылғалдандырғыштар суда еріген болса, сөндіруге арналған су шығыны айтарлықтай азаяды (шамамен 25-30%).

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Сукачев В.Н. Основы лесной типологии
- 2 Зайцев А.П. «Стихийные бедствия, аварии, катастрофы». М. 2002 г.
- 3 Иванюков М.И., Алексеев В.С. Учебное пособие «Основы безопасности жизнедеятельности» 2007 г.
- 4 <http://справка-01.su/profilak.html>
- 5 Зайцев А.П. «Чрезвычайные ситуации». М. 2002 г.

ОРМАН ӨРТТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ СЕБЕПТЕРІ

Аңдатпа. Қазақстан үшін орманның маңызы зор, өйткені орман қоры елдің едәуір үлкен аумағын алып жатыр. Ел аумағындағы орман өрттерімен жыл сайын 2-5 млн.га дейін орман алқабы қамтылады. Мақалада орман өрттерінің себебі метеорологиялық жағдайларға, ауа-райына байланысты туралы келтірілген. Өрттің қарқындылығы, контурдың конфигурациясы, жиек бөліктерінің ұзындығының қатынасы желдің жылдамдығы мен бағытына байланысты екені туралы жазылған. Нәтижелерді талдау қоршаған ортаның жоғары температурасы орман өрт қаупінің тезірек басталуын қамтамасыз ететінін көрсетті. Табиғи нәтиже - жоғары өрт қаупі сценарийінде орман өрт қаупінің тезірек басталуы және орташа және төмен өрт қаупі сценарийлерінде баяу жүретіні анықталды.

Түйін сөздер: орман өрттері, өрттің себебі, өрттің қарқындылығы, қоршаған орта, өрт қаупі

Орман өрті - орманда өрттің стихиялық (басқарылмайтын) таралуы (жабылған және жабылмаған алаңдарда, орман қоры жерлерінде). Ауа-райының өрт қауіптілігі класы-ауа-райының жағдайына байланысты ормандағы өрт қауіптілігін бағалау шкаласының көрсеткіші (I-ден V-ге дейін) (өте құрғақ, құрғақ, ылғалды).

Орман өрттерінің түрлері - жану объектісі және олардың таралу сипаты бойынша сипатталатын орман өрттері.

Негізгі диагностикалық белгілері айқындайтын орман өрттерінің түрлері мен олардың қарқындылығы болып табылады: биіктігі қыздыру оқпандарда ағаш, жалынның таралу жылдамдығы, жалынның биіктігі, бөлінудің қарқындылығы (жану). Орман өрттері: төменгі, жоғарғы, жер асты (шымтезек, топырақ). Өз кезегінде төменгі және жоғарғы өрттер тұрақты және қашқын болуы мүмкін. Тұрақты төменгі өрт 0,5 м/мин төмен жылдамдықпен орманның төменгі қабатына таралады (жер үсті жамылғысы, қураған ағаш, астыңғы қабат жанып тұрады), ағаш діндерінің төменгі бөліктерін және жер бетіне шығатын тамырларды қамтиды.

Төменгі өртте тірі және өлі жер жамылғысы, қураған ағаш, астыңғы қабат, орманның өзін-өзі себуі, қылқан жапырақты өсімдіктер өртеніп кетеді, бірақ қолайлы жағдайларға байланысты (құрғақ орман, желді ауа-райы) мұндай өрт жоғары жылдамдықпен (0,5 м/мин-ден астам) және жалынның биіктігімен таралады, ылғалдылығы жоғары жерлерді айналып өтеді.

Төменгі өрт біркелкі емес жиегі бар өрттің ұзартылған түрімен сипатталады. Түтіннің түсі ашық сұр, желге қарсы өрттің таралу жылдамдығы желге қарағанда 6-10 есе аз. Түнде өрттің таралу жылдамдығы күндізгіге қарағанда аз болады.

Желдің бағыты өзгерген кезде өрттің формасын анықтау қиынға соғады-оның негізгі элементтері: майдан, тыл, қаптал. Мұндай жағдайларда, әсіресе өрт үлкен болған кезде, ормандағы адамдарды отпен қоршауға болады. Ірі өрттер кезінде жағдайды тек авиациялық барлау арқылы шарлауға болады.

Төзімді өрт - төменгі өрттің келесі кезеңі, төменгі өрттің жалыны ағаштардың тәждерін өртеп жібереді, ал инелер, жапырақтар, кішкентай және үлкен бұтақтар жанып кетеді. Төменгі өрттің сүректіңнің шатырына ауысуы қатты жел кезінде, сондай-ақ тәжі төмен екпелерде, әртүрлі жастағы екпелерде, сондай-ақ мол қылқан жапырақты өсімділерде (әсіресе таулы беткейлерде, от жоғары тараған кезде) болады. Өрттен кейін ағаш, әдетте, толығымен өледі, Тек діндердің күйдірілген қалдықтары қалады. Тұрақты өртте өрт тек төменгі өрттің шеті алға жылжыған кезде ғана тәждерге таралады.

Ормандағы жер асты (топырақ) өрттері көбінесе шымтезек өртімен байланысты, бұл Батпақты құрғату нәтижесінде мүмкін болады. Олар тәулігіне 1 км жылдамдықпен таралады. Олар байқалмауы мүмкін және бірнеше метр тереңдікке таралуы мүмкін, нәтижесінде олар қосымша қауіп төндіреді және сөндіруге өте нашар жауап береді (шымтезек ауаға қол жеткізбестен және су астында күйіп кетуі мүмкін).

Төменгі өрттің таралу жылдамдығы бар: әлсіз - 1 м/мин дейін (биіктігі-0,5 м дейін), орташа-1м/мин-ден 3 м/мин-ге дейін (биіктігі-1,5 м-ге дейін), күшті - 3 м / мин жоғары (биіктігі-1,5 м жоғары).

Өрттің таралу жылдамдығы: әлсіз - 3 м/мин дейін, орташа - 100 м/мин дейін, күшті-100 м/мин астам.

Жер асты өртінің күші жану тереңдігімен анықталады: әлсіз жерасты өрті жану тереңдігі 25 см-ден аспайтын өрт болып саналады, орташа -- 25-50 см, күшті шырша 50 см-ден асады.

Өрт аймағына байланысты орман өрті мыналарға бөлінеді: жану (отпен 0,1-2 гектар қамтылған), шағын (2-20 га), орташа (20-200 га), ірі (200-2000 га), апатты (2000 гектардан астам)

Ірі орман өрті-жердегі күзет аудандарында 25 гектардан астам аумаққа және ормандарды өрттен авиациялық қорғау аудандарында 200 гектардан астам аумаққа таралған орман өрті.

Ірі өрттер көбінесе аралас болады - бір уақытта төменгі және жоғары.Ірі орман өрттерінің пайда болуы үшін төменгі өрттердің белсенді ошақтарының (учаскелерінің) көп саны, құрғақ ыстық ауа-райы, орташа және қатты немесе дауылды желдің күшеюі қажет.

Мұндай жағдайларда көптеген өрт ошақтарының бірігуі және ауданы жүздеген мың гектарға дейінгі жаппай өрттердің кең аймақтарының пайда болуы мүмкін, орман алқаптарында немесе олардың жанында орналасқан елді мекендер мен әртүрлі мақсаттағы объектілерді өрттің тікелей жойылу қаупі туындауы мүмкін. Ірі өрттердің дамуына көптеген түрлі фактілер әсер етеді: Климаттық, адами, техникалық, табиғи және ұйымдастырушылық. Олар бір-бірімен байланысты және олардың белгілі бір комбинациясы өрт үлкенге айналғанда жағдай жасайды. Табиғи факторларға мыналар жатады: өсімдіктер, жер бедері және ауа-райы жағдайлары. Техникалық факторларға мыналар жатады: белгілі бір өрт сөндіру құралдарының болуы немесе болмауы және олардың қолданылуын анықтайтын жағдайлар.

Жалпы ормандарды қорғауға және жекелеген өрттерді сөндіруді ұйымдастыруға байланысты барлық мәселелер ұйымдық мәселелерге жатады.

Қазақстанда орман өрттері түрлері бойынша келесідей бөлінеді: жердегі өрттер жыл сайынғы өрт санының 98%-ын құрайды және аумақтың 81,4%-ын қамтиды, тәждік өрттер - 1,5% және аумақтың 18,6%-ын, топырақты қамтиды. өрттер - 0,5%, олардың ауданы 0,02%. Кейбір құрғақ жылдары топырақтағы өрттердің саны 2%-ға дейін артады.

Төтенше орман өрт жағдайының критерийлері: ірі орман өрттерінің болуы (ормандарды жерүсті қорғау аудандарында өртпен қамтылған орман қорының 25 га және ормандарды авиациялық қорғау аудандарында - 200 га); орман күзетінің бақылауынан шыққан орман өрттерінің болуы; радионуклидтермен ластанған аумақта пайда болған күнінде сөндірілмеген орман өрті;

Көбінесе орман өрттері елді мекендердің жанында, қарқынды пайдаланылатын орман-саябақ аймақтарында, сондай-ақ автомобиль және теміржол бойында, кеме жүзетін өзендердің жағасында пайда болады. Тұрғын аймақтан 5 км радиуста өрттердің 50-ден 70% - дейін, 10 км-80-нен 93% - ға дейін, ал 20 км-ден тыс жерлерде өрттердің тек 3-тен 10%-ға дейін болады.

Ең тартымды жерлер көбінесе өрттен зардап шегеді, сондықтан адамдар көп барады.

Айта кетсек, табиғи өрттер (найзағайдан туындаған) антропогендік (адам тудырған) өрттерден ерекшеленеді. Сонымен, найзағай, әдетте, биіктіктегі ағаштарға түседі, ал еңістен төмен қарай от баяу қозғалады. Бұл жағдайда жалынның күші жоғалады және өрт үлкен аумақтарға сирек таралады. Антропогендік өрттер көбінесе ойпаттар мен ыдыраулардан басталады, бұл олардың тез және қауіпті дамуын анықтайды.

Қазіргі уақытта орман өрттерімен күресудің заманауи ұйымы іс жүзінде олармен тиімді күресуге мүмкіндік бермейді. Өрттерді жою шаралары көбінесе өрт орман алқабына "келгенде" немесе елді мекенге қауіп төндіргенде ғана қабылдана бастайды.

Дала өрттерінің пайда болуына көбінесе құрғақшылық ықпал етеді. Құрғақшылық құбылысын атмосфералық процестер кешені ретінде қарастыруға болады, мұнда 21 күн немесе одан да көп жауын-шашын белгілі бір аймақ үшін орташа айлық норманың 30% құрайды.

Төтенше жанғыштығы бар өрт қауіпі бар маусымның алдындағы күзгі-қысқы кезең жылы күзмен және суық, аз қарлы қыс мезгілімен сипатталады. Еліміздің көптеген аймақтарында төтенше жану маусымдарының алдындағы және онымен бірге жүретін мұндай бастапқы ауа райы жағдайлары байқалады.

Батпақты ормандарда топырақтың жанғыш материалдарын ылғалдандыру және кептіру тек жауын-шашынға ғана емес, сонымен қатар жер асты суларының деңгейіне де байланысты. Жер асты суларының белгілі бір деңгейінде, жер асты суларымен жер жамылғысын толтыру тоқтатылған кезде, соңғысының ылғалдануы мен кебуі тек жауын-шашынға байланысты болады. Бұл жағдайда сулы-батпақты орманда жер жамылғысының өртке қарсы пісуі үшін жауын-шашынсыз бірнеше күн жеткілікті.

Жоғары жанғыштық маусымына дейін жер асты суларының деңгейі екі-үш жыл қатарынан төмендейді.

Өрттің себебі метеорологиялық жағдайлар болуы мүмкін. Ауа-райы өрттің таралуына ықпал ететін немесе кедергі келтіретін фактор болып табылады: жылу мен жел үлкен аумақтарда орманның өртенуіне тікелей қауіп төндіреді, өртпен күресуді қиындатады; жаңбырдың, ылғалды, қолайсыз ауа-райының салдарынан орман өрттері алдын алады.

Өрттің қарқындылығы, контурдың конфигурациясы, жиек бөліктерінің ұзындығының қатынасы желдің жылдамдығы мен бағытына байланысты. Желдің өрттің таралуына әсері екі жағынан көрінеді.

Орташа бұлттылық жағдайында жағдай түбегейлі өзгермейді. Орман жанғыш материалдарының қабатын кептіру уақыты артып, орман өрт қаупі кейінірек пайда болады. Ай бойынша бөлу ұқсас, тек ықтималдық қисықтары бір-біріне жақынырақ орналасады, бұл орташа бұлттылық жағдайында күн радиациясының қосындыларындағы аз айырмашылықпен түсіндіріледі.

Ұзақ ыстықтан кейін жазғы найзағай көбінесе орманның өртенуіне себеп болады-құрғақ шөптер бар жерге найзағай соғуы өрт ошақтарын тудырады, ал егер жаңбыр оларды сөндірмесе, өрт үлкен аумақты қамтуы мүмкін. Бұлттар мен жер арасындағы атмосфералық электр разрядтары жаңбырмен бірге жүрмеген кезде "құрғақ найзағай" орман үшін өте қауіпті.

Сонымен, орман өрттерінің себептерін талдау нәтижелері қоршаған ортаның жоғары температурасы орман өрт қаупінің тезірек басталуын қамтамасыз ететінін көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Дмитриев И.Д., Муратханов Е.С., Сухих В.И. Лесная авиация и аэрофотосъемка. Учебник для вузов. М., Агропромиздат, 1989. - 231 с.

2 Комитет лесного и охотничьего хозяйства РК Тушение лесных пожаров. Пособие для лесных пожарных. Алматы: изд-во «Бастау», 2008. - 196 с.

УДК 378.161.3: 37.017.911

Апсеитова А. Н. (21-МБЖ-2т, ВКТУ), Петрова О. А. (к.т.н., ВКТУ),
Идришева Ж. К. (к.т.н., ВКТУ)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЕНый ОФИС» В ВКТУ ИМ. Д. СЕРИКБАЕВА

Аннотация: В статье описывается переход Восточно-Казахстанского технического университета им. Д. Серикбаева к «зеленому» строительству. Автором проанализирован опыт участия ВКТУ в рейтинге зеленых университетов мира - UIGreenMetric World University Ranking за последние 3 года с целью оценки эффективности внедрения концепции «Зеленый офис». Методами исследования послужили изучение, анализ и синтез данных. По результатам полученных данных было отмечено, что участие во всемирном рейтинге и контроль показателей критериев экологичности дают положительные результаты и являются инновационным инструментом стимулирования «зеленого» строительства в университете.

Ключевые слова: зеленый офис, зеленое строительство, зеленый университет, устойчивое развитие, энергоэффективность.

ВКТУ им. Д. Серикбаева уделяет большое внимание вопросам устойчивости. Университет стремится к рациональному использованию ресурсов, уменьшению негативного воздействия на окружающую среду и созданию комфортных условий для студентов и сотрудников учебного заведения, то есть ВКТУ стал переходить к «зеленому» строительству, внедряя принципы концепции «Зеленый офис».

«Зеленое» строительство - это вид строительства и эксплуатации зданий, воздействие которых на окружающую среду минимально. В наши дни можно выделить несколько вариантов реализации концепции «Зеленого офиса», используя пути «зеленого» строительства.

Первый путь - экологическая разработка или экодевелопмент, такой путь подходит компаниям, владеющим бюджетом, позволяющим возвести новое здание, строящегося с учетом всех требований стандартов экологического строительства. Так многие компании строят свое здание «зеленых офисов» начиная с нуля [1].

Второй путь - редевелопмент (дословный перевод с английского: «переработка») - это переориентирование старого здания под современное использование со сменой функционального назначения здания (в случае необходимости).

Третий путь - это экологический менеджмент. Это большая работа, которую проводят организации, направленная на внутреннюю экологическую политику, повышение уровня экологической информативности, использование энергоэффективного оборудования. Такой вариант подходит компаниям, которые уже имеют свое постоянное здание и хотят присоединиться к «зеленым офисам». Этот путь «зеленого» строительства выбрал ВКТУ им. Д. Серикбаева.

Для составления четкого плана по переходу к «зеленому» строительству и эффективного проведения мероприятий были вовлечены все подразделения

университета. Главной целью «зеленого» строительства является ослабление негативного воздействия на окружающую среду зданий. Критерии «зеленого» строительства позволяют эффективно реализовать эту цель.

Ключевые аспекты «зеленого» строительства изображены на схеме рисунка 1.



Рисунок 1 - Ключевые аспекты «зеленого» строительства

К критериям «зеленого» строительства относятся:

- водопотребление, контроль качества воды, предотвращение утечек воды;
- здоровье населения, что включает в себя качество воздуха, тепловой и визуальный комфорт, обеспечение личного пространства;
- энергоэффективность;
- управление отходами (строительными, бытовыми), переработка отходов;
- транспорт - критерий, который характеризует доступность общественного транспорта, использование альтернативных, экологических видов транспорта;
- новые технологии [2].

Изучив мировой опыт перехода разных организаций к устойчивости, появилась необходимость в стратегии «зеленого» строительства. И в качестве нее ВКТУ им. Д. Серикбаева выбрал всемирный рейтинг «зеленых» университетов - GreenMetric.

После первого года участия во всемирном рейтинге наш университет увидел свои результаты в сфере устойчивого развития на глобальной карте. Результаты оказались довольно неплохими. В 2020 году ВКТУ им. Д.Серикбаева занял первое место среди 16 университетов Казахстана, принявших участие в рейтинге и 152 место среди 912 университетов мира. Появился большой стимул работать дальше с использованием критериев рейтинга.

Было проведено множество работ: создание новых зеленых островков для отдыха студентов, поддержание уже существующих зеленых насаждений, создание архитектурных форм из экологических природных материалов, внедрение энергоэффективных технологий в строительстве и ремонтах, продвижение проекта Smart-campus. На сегодняшний день произведена замена освещения в кампусах с использованием светодиодных ламп. Для техники выполняется требование по энергоэффективности не ниже класса А. Были установлены автоматизированные тепловые узлы.

Выбор рейтинга «зеленых» университетов в качестве «экологической стратегии» дал положительный результат по показателям и основным критериям GreenMetric. Университет показывает хорошие результаты и является неплохим примером «зеленого» университета. В 2021 году ВКТУ занял 1 место среди участвующих 13 университетов Казахстана, и 123 место среди 956 университетов мира. В 2022 году ВКТУ занял 1 место среди университетов Казахстана, и 105 место среди 1050 университетов мира, принявших участие в рейтинге GreenMetric [3].

В таблице 1 можно увидеть результаты ВКТУ в рейтинге GreenMetric за последние 3 года.

Таблица 1 - Результаты за последние 3 года

Год участия	2020	2021	2022
Место среди университетов Казахстана	1	1	1
Место среди университетов СНГ	3	3	3
Место среди университетов стран Азии	60	50	41
Место в мире	152	123	105
Всего участников	912	956	1050

Систематизация и обобщение данных по «зеленому» строительству позволяют определить дальнейшие пути повышения энергоэффективности и экологической безопасности университета при решении актуальной проблемы повышения устойчивости.

Статистика показывает нам эффективность внедрения концепции «Зеленый офис» в ВКТУ им. Д. Серикбаева. Участие во всемирном рейтинге и контроль показателей критериев экологичности - это инновационный инструмент стимулирования «зеленого» строительства.

Детальный рейтинг по показателям критериев можно увидеть в таблице 2.

Таблица 2 - Детальные показатели рейтинга ВКТУ за три года

Год	Место	Кол-во уч-ков	Общий балл	Инфрас т-ра	Энергия и климат	Отходы	Вода	Транс порт	Образования и иссл-ния
2020	152	912	7100	1200	160	1125	550	1350	1250
2021	123	956	7650	1250	140	1200	800	1450	1550
2022	105	1050	8175	1300	170	1275	750	1500	1650

С каждым годом конкуренция внутри рейтинга увеличивается. К рейтингу присоединяются новые университеты, а участники прошлых лет внедряют новые мероприятия на своих площадках и повышают свои позиции в рейтинге, некоторые работают очень активно и преодолевают разрыв иногда в 100 пунктов. Так 100-е место в 2021 году начиналось 7750 баллов. В 2022 году 100-е место начинается уже с 8210 баллов. Чтобы войти в топ-100 зеленых университетов мира по версии рейтинга GreenMetric, ВКТУ им. Д. Серикбаева не хватило всего 35 баллов, но и конкуренция по сравнению с 2021 годом выросла в 2 раза. Рейтинг показывает, что нельзя останавливаться на достигнутом и необходимо предпринимать новые меры по совершенствованию внутренней среды университета.

Улучшение показателей в рейтинге является следствием того, что на сегодняшний день в ВКТУ им. Д. Серикбаева активно применяются принципы «зеленого» строительства. Студенты и преподаватели стараются максимально реализовать поставленные Стратегией вуза задачи.

Но место в рейтинге не является главной целью этих мер, главное - в повышение экологичности университета, сохранении благоприятной среды, улучшении здоровья людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Экодевелопмент и «зеленое» строительство - тренд современной архитектуры [<https://scienceforum.ru/2018/article/2018008974>]
- 2 Табунщиков Ю.А., Наумов А.Л., Миллер Ю.В. Критерии энергоэффективности в «зеленом» строительстве // Энергосбережение. 2012. № 1.
- 3 Overall Rankings 2022. UI GreenMetrics World University Ranking [<https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2022>]

УДК 542.1:331.45

Ахметова А.Ж. (22-МБЖ-2, ВКТУ), Жолмагамбетов Н. Р. (ВКТУ),
Петрова О.А. (к.т.н., ВКТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА В ЛАБОРАТОРИИ ХИМИЧЕСКОГО И СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА НА РГП «КАЗАХСТАНСКИЙ МОНЕТНЫЙ ДВОР»

Аннотация. В статье описываются условия труда в лаборатории химического и спектрального анализа на примере РГП «Казахстанский Монетный Двор». Методами исследования послужили изучение, анализ и синтез данных. По результатам научного исследования были изучены нормативы, а также проведены исследования мирового опыта организации условий труда в лабораториях, изучены условия труда в лаборатории химического и спектрального анализа, оказывающих вредное и опасное воздействие на организм человека, выполнены сравнения с нормативными показателями, разработаны мероприятия по снижению влияния вредных и опасных факторов на сотрудников, рассмотрены условия и примеры проведения лабораторных работ, предложены мероприятия по повышению безопасности условий труда при проведении лабораторных работ.

Ключевые слова: условия труда в лаборатории, охрана труда, техника безопасности, разработка мероприятий, вредные и опасные факторы.

Для исследования выбран «Казахстанский Монетный Двор Национального Банка Республики Казахстан» выпускающий с соответствием нормативов и ГОСТов - монеты, государственные награды, ордена, медали, ювелирные изделия, сувенирная продукция. При этом выпуск данной продукции контролируется лабораторией контроля и испытаний. В данной лаборатории проводятся анализы гравиметрическим, титриметрическим, потенциометрическим, а также спектральным методом.

Спектральный метод - совокупность методов качественного и количественного определения состава материала, основанный на изучении спектров взаимодействия материи с излучением, включая спектры электромагнитного излучения, акустических волн, распределения по массам и энергиям элементарных частиц и другие.

В зависимости от целей анализа и типов спектров выделяют несколько методов спектрального анализа. Атомный и молекулярный спектральные анализы позволяют определять элементарный и молекулярный состав вещества, соответственно. В эмиссионном и абсорбционном методах состав определяется по спектрам испускания и поглощения.

Выполняя данные анализы, лаборанты подвергаются воздействию вредных и опасных химических факторов рабочей среды.

В связи с этим весьма актуальными являются анализ опасных и вредных факторов на рабочем месте, а также разработка мероприятий, направленных на обеспечение безопасных и комфортных условий труда.

Лаборатория - особым образом оснащенное и оборудованное помещение, в котором проводятся исследования, эксперименты, опыты для производственных и научных целей. В настоящее время лаборатории есть на

многих заводах и фабриках, в медицинских учреждениях, научно-исследовательских центрах и т.д.

Лабораторное помещение в обязательном порядке должно быть светлым и просторным, изолированным от шума и вибраций. В нем должны быть большие окна, которые обеспечивают хорошее естественное освещение в светлое время суток, а также потолочные и настольные лампы, которые создают оптимальные условия для работы в вечерние часы. Освещение (как естественное, так и искусственное) должно падать на переднюю или левую часть рабочей зоны.

Техническое оснащение лаборатории предполагает размещение соответствующего оборудования, то есть инструментов и техники, которая задействуется при проведении измерений, анализов, экспериментов. А также при нахождении в лаборатории и проведении работ сотрудники лаборатории должны пользоваться медицинскими халатами, брюками, кожаными тапочками, косынкой х/б и иметь при себе: перчатки хирургические, подперчатники, очки противокислотные, фартук из полиэтилена, респиратор «Лепесток», безрукавку утепленную, защитный щиток.

При работе в лаборатории должны соблюдаться правила безопасности, так как от этого напрямую зависит не только успешность проводимых исследований, но и здоровье специалистов.

Работники лабораторий могут подвергаться воздействию опасных и вредных производственных факторов, основными из которых являются:

- химические факторы, в том числе некоторые вещества биологической природы (повышенный уровень токсических продуктов, ядовитых, сильнодействующих веществ в воздухе рабочей зоны, образующихся в процессе работы);

- физические факторы: аэрозоли, неионизирующие электромагнитные излучения, статические, электрические и магнитные поля, шум, вибрация, ультразвук, микроклимат, освещенность, опасность поражения электрическим током, опасность травмирования осколками посуды, используемой в процессе работы;

- психофизиологические факторы, включая повышенное напряжение органов зрения;

- пожаро- и взрывоопасные факторы.

Основными техническими мерами защиты людей от поражения током в лаборатории являются - защитное заземление и зануление. К лабораторным средствам индивидуальной защиты относятся диэлектрические перчатки, боты, коврики и дорожки, а изолирующие подставки. Эти изолирующие средства применяют только на соответствующее напряжение при наличии клейма с датой их испытания и при отсутствии повреждений. Периодически необходимо проверять наличие средств индивидуальной защиты и проводить испытания их сопротивления (перчатки - 1 раз в 6 месяцев, коврики - 1 раз в год).

Запрещается вытирать мокрой тряпкой оборудование, находящееся под напряжением; загружать сушильный шкаф легковоспламеняющимися веществами (бензин, спирт, эфир и т. п.); работать с незаземленными приборами.

Работа с применением вакуума. Сосуды Дьюара, вакуум - эксикаторы, приборы для перегонки в вакууме требуют особой осторожности в обращении. При этих работах кроме защитных очков обязательно использование предохранительных экранов или сеток, перчаток и т. п., обеспечивающих защиту работающих при разрыве сосудов и разбрызгивании горючих, едких или ядовитых веществ. Системы, предназначенные для работы под вакуумом, должны быть предварительно проверены на герметичность и испытаны при максимальном разряжении.

Работа с газами. Работающий с газовыми баллонами должен знать опознавательную окраску баллонов для каждого газа, наклеить на баллон отметку с обозначением газа, находящегося в баллоне, и даты наполнения его газом. Сжатые и сжиженные газы обычно хранят в металлических баллонах.

Приступая к работе с баллоном необходимо проверить, не истек ли срок очередного освидетельствования баллона, соответствуют ли окраска и надписи на баллоне действующим правилам, исправен ли вентиль, нет ли на нем следов жира или масла (баллоны с кислородом и другими газами-окислителями особенно пожароопасными). Баллоны с газами должны быть удалены от источников тепла (отопительной батареи и т. п.) и электрических щитков на расстояние не менее 1 м и защищены от действия прямых солнечных лучей, так как повышение температуры газа в баллоне приводит к резкому повышению давления и может быть причиной взрыва. На баллон в нерабочем состоянии всегда должен быть надет защитный колпак, а выпускной вентиль плотно закрыт. Наполненный газом баллон следует передвигать осторожно, без резких толчков (ронять баллон опасно), после чего его следует укрепить металлической скобой по месту установки.

Работа с горючими и взрывоопасными веществами. Все горючие и взрывоопасные вещества должны храниться на складе в специальной огнебезопасной камере или металлических ящиках в холодном и темном месте. В лаборатории они должны находиться в количестве, необходимом для проведения анализов в течение 1-2 дней. На бутылках с огнеопасными веществами должны быть этикетки с надписью «Огнеопасно». Работу с этими веществами разрешается проводить только в вытяжном шкафу в хорошо проветриваемом помещении.

При работах, связанных с нагреванием этих веществ, не допускается даже на короткое время оставлять свое рабочее место без присмотра.

При работе с огнеопасными и взрывоопасными веществами (отгонка, экстрагирование) необходимо применять водяные бани или электрические нагреватели с закрытыми нагревательными элементами.

При переливании даже незначительных объемов легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) из сосудов большой вместимости возникает опасность разряда статического электричества и воспламенения. В таких случаях для переноса органических жидкостей следует использовать пипетки вместимостью 50-100 см.

К ЛВЖ относятся: дисульфид углерода, диэтиловый эфир, ацетон, гексан, гептан, петролейный эфир, этилацетат, амилацетат, бензол, толуол, ксилол, бензин, дихлорэтан, метанол, этанол, пропанол и т. д.

Обеспечение безопасности в лаборатории предполагает выполнение определенных требований до, во время и после проведения экспериментов. К предварительным мерам относятся надевание специальной одежды и использование индивидуальных средств защиты при работе с опасными веществами, проверка вентиляции вытяжного шкафа и наличие необходимых средств пожаротушения и медикаментов.

Во время работы в лаборатории запрещается использование помещения для других целей, пребывание студентов без присутствия преподавателя или лаборанта, применение самодельных приборов с открытой спиралью и хранение реактивов различной химической природы вместе. Необходимо также следить за тем, чтобы реактивы были корректно маркированы, не смешивать легковоспламеняющиеся горючие жидкости с полимерной тарой и не выбрасывать реактивы в канализацию.

После окончания работы в лаборатории необходимо убрать все реактивы на свои места в закрывающиеся на замок шкафы и сейфы, а также перелить отработанные растворы в стеклянную тару для последующего уничтожения.

Таким образом, работа лаборантов в лаборатории химического и спектрального анализа сопряжена с воздействием множества вредных и опасных факторов, требует соблюдения большого количества правил техники безопасности, как перед началом, во время, так и по окончании работы. Оборудование обновляется, появляются новые виды работ. В связи с этим исследование вредных и опасных факторов, их влияния является важной задачей в обеспечении комфортных и безопасных условий труда в лабораториях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения). Методические рекомендации. ПНД ф 12.13.1-03
- 2 Гигиенические критерии оценки и классификация труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, Р 2.2.755-99 АДЗ РК №1.04.001.2000 от 30.11.2000г.

УДК 628.4.02

Болатов А. (19-БЖ-1, ВКТУ), Петрова О.А. (к.т.н., ВКТУ)

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТБО В КАЗАХСТАНЕ, АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОЦЕНКА ДОСТУПНЫХ МЕТОДОВ

Аннотация. В 21 веке мир, наученный горьким опытом прошлых экологических катастроф и ощутив на себе последствия изменения климата и разрушений природной среды, ясно осознал необходимость рационального использования ресурсов и недопустимости дальнейшего загрязнения планеты. Население Земли растёт, количество отходов растёт вместе с ним, и встаёт острый вопрос о переработке или же безопасной утилизации твёрдых бытовых отходов. В каждой стране ежегодно разрабатываются и совершенствуются системы управления твёрдыми бытовыми отходами. А как же обстоят дела с утилизацией ТБО в Казахстане?

Ключевые слова: ТБО, утилизация, энергетическое преобразование, пиролиз, компостирование.

Ежегодно в Казахстане образуется 5-6 миллионов тонн бытовых отходов (согласно данным АО «Жасыл Даму»). И это число только продолжит увеличиваться, за счёт роста наименований продукции и её потребления.

На сегодняшний день проблема утилизации ТБО в Казахстане крайне усложнена различного рода обстоятельствами. Основные из них: неподготовленность и нежелание большей части населения сортировать бытовой мусор по фракциям, отсутствие или недостаточность инфраструктуры для приёма, сортировки и утилизации ТБО, инвестиционная непривлекательность отрасли, недостаточное внимание государственных органов к проблеме переработки отходов.

В данный момент в Казахстане широко используются следующие методы: складирование на полигонах, сортировка и переработка отходов пластмасс и стекла. Отдельными случаями являются применение пиролизных установок. Дадим оценку данным методам.

1. Вывоз и последующее захоронение отходов на территории полигонов является самым простым способом их утилизации. Данный метод подразумевает складирование отходов на специально выделенных для этого участках территории, в соответствии с требованиями санитарных и экологических норм. Однако он не является решением проблемы увеличивающегося числа отходов и не снижает нагрузку на окружающую среду, лишь ухудшая ситуацию. На данный момент на территории страны имеется более 4 тысяч подобных полигонов и большая часть из них уже исчерпала свои возможности. Отходы на территории полигона превращаются в однородную зловонную массу, годами разлагающуюся внутри или же на поверхности земли, занимая огромные площади и загрязняя недра, отравляя их вредными и опасными веществами. Также, на территорию полигонов вместе с твёрдыми бытовыми отходами нередко попадают и отходы, не относящиеся к данной категории, ввиду отсутствия ли недостаточной сортировки населением.

2. Сортировка и утилизация отходов пластмасс и стекла частично решает как проблемы загрязнения территорий, так и рационального использования ресурсов, однако ввиду малого количества предприятий, занимающихся данной деятельностью, их вклад в общее дело крайне невелик. Кроме того, большинство предприятий занимается приёмом лишь того сырья, что сумело сохранить свою изначальную форму, что также снижает их эффективность в масштабе страны.

Рассмотрим наиболее обсуждаемые методы утилизации ТБО.

1. Строительство мусоросжигающих заводов на территории страны. Идея строительства мусоросжигающих заводов и получение электроэнергии не является новой для Казахстана. Данные проекты находятся в стадии планирования или же обсуждения долгие годы. Однако ни один из данных заводов всё ещё не был построен. Вопросы вызывает экономическая целесообразность предприятий, опасности вредных выбросов в атмосферу, расположение и доступность сырья.

Строительство завода для сжигания ТБО предполагает довольно крупные затраты. Один из предлагаемых проектов предполагал сумму в 85 миллиардов тенге для шести заводов. Чтобы восполнить такую сумму, а затем обеспечить экономическую устойчивость предприятий потребуется увеличить тарифы для населения, а также стоимость вырабатываемой электроэнергии. В том же проекте указывалась цена в 200 тенге за киловатт энергии, что поставило проект под сомнение.

Ввиду и без того загрязнённой атмосферы на территории большинства городов страны, беспокойство вызывает риск выбросов вредных веществ в процессе работы заводов. Несовершенство и возможная неисправность систем улавливания и очистки выбросов, человеческий фактор могут привести к плохим последствиям. Также это увеличит выбросы углекислого газа в атмосферу.

Расположение играет большую роль, так как для предприятий данной категории опасности (первая) необходимо установление санитарно-защитной зоны удалённостью не менее километра от жилой застройки, что усложняет логистику.

Доступность и наличие объёмов сырья. Для постоянной работы заводов в среднем необходимо 60 000 тонн отходов в год. Лишь города-мегаполисы могут обеспечить постоянный приток материалов для сжигания. Даже для областных центров такая цифра является крупной. Предложения по доставке отходов из регионов ещё больше усложняют проекты.

2. Компостирование является наиболее рациональным, с точки зрения повторного использования ресурсов, решением. Отходы в виде компоста сохраняют свои минеральные вещества и, возвращаясь в употребление в сельском хозяйстве, способствуют улучшению его урожайности. Но тут снова встаёт проблема недостаточной сортировки отходов. При данном обстоятельстве в общую массу сырья могут попасть неорганические загрязнители. Пройдя процедуру компостирования, они затем могут отравить или же уничтожить посевы, привести в негодность сельскохозяйственные

удобья. Данный метод является потенциально возможным для реализации в будущем, при налаженной системе сортировки бытовых отходов.

3. Применение пиролизных установок также позволяет утилизировать отходы с получением пиролизного газа, сухого коксового остатка или же жидких органических продуктов. Каждый из полученных материалов может применяться в различных отраслях производства в качестве топлива. Большим плюсом станет и незначительное влияние установки на окружающую среду. Ещё одним достоинством пиролизных установок является их малая зависимость от уровня сортировки отходов. К недостаткам метода относят дороговизну оборудования, его технологическую сложность и необходимость в большом количестве работников. При правильной организации схемы управления ТБО, данные минусы быстро перекрываются достоинствами подхода.

Проведённый анализ позволяет заявить о следующем: несмотря на имеющиеся затруднения у данной отрасли в Казахстане имеются большие перспективы на будущее. Переработанные бытовые отходы могут стать значительным подспорьем для экономики, энергетики, сельского хозяйства и металлургии страны. Успешность и жизнеспособность системы переработки бытовых отходов зависит от каждого уровня организации общества: от действий и политики государства до отдельного вклада и сознательности каждого гражданина страны. Важно помнить, что даже выброшенный клочок бумаги, правильно занявший своё место в системе переработки может принести пользу. И от нас зависит, в каком состоянии природа встретит будущие поколения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аленькин Н.С., Кузнецов Н.П. «Свалки больших городов» Брошюра М.: ИД «Астон» 2001. - С. 5-27
2. Беньямовский Д.Н. Термический метод обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов // Жилищное и коммунальное хозяйство 1994. № 7-8. - С. 33-36.
3. Витковская С.Е. Твердые бытовые отходы антропогенное звено биологического круговорота. - СПб, 2012. - 132 с.
4. Организация системы раздельного сбора ТБО в г. Усть-Каменогорск/ URL: <https://recycle.kz/ru/razdelnyju>
5. Евгений, Левин Комплексная переработка твердых бытовых отходов/ - М.: LAP LambertAcademicPublishing, 2012. - 288 с.
6. Мамин, Р. Г. Инновационные механизмы управления отходами: моногр. / Р.Г. Мамин, Т.П. Ветрова, Л.А. Шилова. - М.: МГСУ, 2013. - 136 с.

УДК: 628.4.02

Болатов А. (19-БЖ-1, ВКТУ), Ахмадиева Г.А. (ВКТУ)

ОЧИСТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Аннотация. Вода играет важную роль в условиях нормального функционирования человека. Она является важнейшим ресурсом для многих отраслей промышленности и служит источником жизни для всех живых существ. Поэтому тщательная очистка сточных вод так необходима. В зависимости от качественной характеристики загрязнений и сферы их образования существуют различные методы для их обработки. Существует большое разнообразие растворимых и нерастворимых загрязнителей, в связи с этим нет универсального способа обезвреживания и удаления их. Поэтому для реализации процессов по очистке стоков необходимо соблюдение различных методов. Наиболее распространённые из них будут кратко описаны в данной статье.

Ключевые слова: адсорбция, гиперфльтрация, мембранное разделение, обратный осмос, методы ультрафильтрации.

Любая хозяйственная деятельность человека связана с использованием водных ресурсов. Особенно большие объёмы воды используются для различных отраслей промышленности. В то время как для различных промышленных процессов требуется огромное количество воды, лишь небольшая ее часть входит в состав их продуктов и теряется при испарении; остальная часть попадает в водотоки в виде сточных вод. Таким образом, промышленные предприятия присоединяются к муниципалитетам, чтобы внести свой вклад в “загрязнение” природных водоемов.

Промышленные отходы либо непосредственно попадают в ручьи или другие природные водоемы, либо сбрасываются в муниципальную канализацию. Таким образом, эти отходы тем или иным образом влияют на нормальную жизнедеятельность ручья или нормальное функционирование канализации и очистных сооружений. Потоки могут ассимилировать определенное количество отходов до того, как они будут “загрязнены”, а муниципальные очистные сооружения могут быть спроектированы для обработки любого вида промышленных отходов. Очистка промышленных сточных вод охватывает механизмы и процессы, используемые для очистки вод, которые были каким-либо образом загрязнены в результате антропогенной промышленной или коммерческой деятельности до их выброса в окружающую среду или повторного использования.

Существуют три альтернативы утилизации промышленных отходов:

1. Прямое удаление отходов в ручьи без какой-либо обработки,
2. Сброс отходов в городскую канализацию для комбинированной очистки,
3. Раздельная обработка промышленных отходов перед их сбросом в водные объекты.

Выбор конкретного процесса зависит от различных факторов, подобных этим:

- способность потоков к самоочищению,

- допустимые пределы содержания загрязняющих веществ в водных объектах, установленные,

- технические преимущества, если таковые имеются, при смешивании промышленных отходов с бытовыми сточными водами.

Если принято решение перерабатывать промышленные отходы либо самостоятельно, либо вместе с бытовыми сточными водами, очистные сооружения должны проектироваться с учетом следующего:

1. Тщательное изучение характеристик отходов,

2. Исследование затрат для окончательного выбора конкретного метода лечения

Основными применяемыми методами являются: адсорбция, обратный осмос, флотация и электродиализ.

Адсорбция- поглощение вещества из газообразной среды или раствора поверхностным слоем жидкости или твёрдого тела.

Адсорбцию широко применяют для глубокой очистки сточных вод от растворенных органических веществ после биологической очистки, значительно реже - для очистки от ионов тяжелых металлов. Использование адсорбции для удаления гетерогенных примесей экономически не оправдано и не практикуется. Адсорбционная очистка эффективна во всем диапазоне концентраций примесей в воде, однако более всего её преимущества сказываются на фоне других методов очистки при низких концентрациях загрязнений.

Основные области применения адсорбционных процессов в очистке воды - подготовка питьевой воды и доочистка сточных вод. Имеется успешный опыт применения адсорбции для очистки вентиляционного воздуха канализационных насосных станций (КНС) с низким исходным содержанием сероводорода как основного компонента (менее 10 мг/м³) и примесями других неприятно пахнущих одорантов. В качестве сорбента используется импрегнированный активированный уголь АУ-644. В течение 9 месяцев обеспечивается степень очистки газа от сероводорода и других неприятно пахнущих углеводородов 99%. Учитывая повсеместное распространение КНС с неприятно пахнущими выбросами, метод может с успехом применяться как для крупных городов, так и для небольших населенных пунктов для создания благоприятных условий в районах проживания населения.

Флотация - процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела газа и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания.

Флотацию применяют для удаления из сточных вод нерастворимых коллоидно-дисперсионных примесей, которые самопроизвольно плохо отстаиваются (метод пенной флотации), а также для удаления растворенных веществ (метод пенной сепарации). Ее используют также для выделения активного ила после биохимической очистки.

Флотация может быть использована вместе с флокуляцией. Достоинствами флотации являются непрерывность процесса,

широкий диапазон применения, невысокие капитальные и эксплуатационные затраты, простая аппаратура, селективность выделения примесей, большая скорость процесса по сравнению с отстаиванием, возможность получения шлама более низкой влажности, высокая степень очистки (95...98%), возможность рекуперации удаляемых веществ.

Обратный осмос (гиперфльтрация)- процесс разделения растворов фильтрованием через мембраны, поры которых диаметром около 1 нм пропускают молекулы воды, но непроницаемы (или полупроницаемы) для гидратированных ионов солей или недиссоциированных молекул.

Электродиализ применяют для опреснения воды, т.е. для удаления растворимых минеральных солей, кислот, щелочей, а также радиоактивных веществ из сточных вод. Это процесс разделения ионов неорганических соединений, проводимый в многокамерном мембранном аппарате под действием постоянного электрического тока.

Данные методы являются наиболее распространёнными в виду совокупности множества показателей: экономическая доступность, производственная эффективность, высокое качество очистки, технологическая простота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебное издание. Гриф МО РФ. - М.: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2013. - 210 с.

2 Алексеев Е. В. Основы технологии очистки сточных вод флотацией. - М.: АСВ, 2016. - 407 с.

3 Орлов А. Методы предварительной, финишной и глубокой очистки воды: моногр. - М.: LAP LambertAcademicPublishing, 2015. - 220 с.

4 Кичигин В.И. Моделирование процессов очистки воды. Гриф МО РФ / В.И. Кичигин. - М.: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2017. - 491 с.

5 СавельевС. Интенсификация очистки сточных вод - М.: LAP LambertAcademicPublishing, 2015. - 144 с.

УДК 669.2

Болатов Р.А. (22-ММТ-2п, ВКТУ), Абдулина С.А. (PhD, ВКТУ)

ВЛИЯНИЕ ЛЕГИРОВАНИЯ ЦИНКОВОЙ ПЫЛИ СВИНЦОМ НА ПРОЦЕСС МЕДНО-КАДМИЕВОЙ ОЧИСТКИ СУЛЬФАТНЫХ ЦИНКОВЫХ РАСТВОРОВ

Аннотация. Целью процесса очистки сульфатных цинковых растворов является получение очищенного от примесей цинкового нейтрального электролита для электролиза цинка. Изучение процесса Cu-Cd очистки сульфатных цинковых растворов по совершенствованию является актуальным. При переработке много компонентных руд, при гидрометаллургической схеме получают растворы которые сложно очистить от примесей. Для того чтобы получить высокую по чистоте марку цинка, надо получить очищенный от примесей электролит для электролиза цинка.

Ключевые слова: цементация, легирование, Cu-Cd очистка, цинковая пыль, степень осаждения.

Очистка сульфатно-цинковых растворов от примесей, является одним из важных и решающих переделов в гидрометаллургии цинка. От этого передела зависят следующие показатели: технико-экономические, выпуск готовой продукции и себестоимость продукта.

Из литературных источников известно положительное влияние легирования цинковой пыли свинцом на процесс медно-кадмиевой очистки. В работе впервые установлено, что введение свинца в расплав цинка при приготовлении цинковой пыли оказывает активирующий эффект на процесс цементации кобальта за счет повышения электроотрицательности цинковой пыли. Также установлено, что в легированной цинковой пыли снижается содержание окисленной части на 1,5-2,0%, соответственно увеличивается металлическая часть до 98%. При этом предотвращается повторное растворение осажденного кобальта.

Однако следует отметить негативный эффект, заключающийся в том, что примесь свинца загрязняет медно-кадмиевый кек. При дальнейшей переработке промпродукта, в целях получения чистых кадмия и меди, избавление от этой примеси становится весьма проблематичным. По существующей технологической схеме цинкового завода УК МК, при переработке медно-кадмиевого кека, полученного после второй стадии цементационной очистки, свинец будет переходить в медный кек, который в виде медной пульпы направляется в цех выщелачивания окиси цинка (ЦВОЦ) на медно-хлорную очистку. В итоге, свинец выводится с медно-хлорным кеком, который затем направляется на переработку на медный завод. При использовании цинковой пыли с содержанием свинца 0,17% и ее средней загрузке 30 т/сутки, поступление свинца составит около 50 кг/сутки; при использовании пыли с содержанием свинца 0,06% поступление свинца составит около 20 кг/сутки. В случае внедрения данной технологии, необходимо предварительно определить степень влияния дополнительного ввода свинца на технологические показатели работы медного завода.

В ходе проведенных исследований было установлено, что активирующая добавка Pb в самом деле оказывает положительное влияние на цементационную очистку цинковых растворов от Co.

Необходимыми критериями для проведения качественной очистки при значимом понижении затраты пыли считаются:

- расход Zn пыли 250% от стехиометрического необходимого количества;
- содержание Pb в Zn пыли - 0,17%.

Однако, стоит отметить, что при повышении содержания Pb до 0,37% при таком же расходе, наблюдается более глубокая очистка от Co. В случае применения пыли с содержанием Pb 0,17%, степень осаждения Co составляет 78,17%, при использовании пыли с содержанием Pb 0,37%, степень осаждения Co составляет 85,03%.

При использовании цинковой пыли с содержанием Pb 0,06%, расход составляет 280% от стехиометрического необходимого количества. Степень осаждения Co при данных условиях составляет 69,29%

При применении пыли без активирующей добавки Pb, расход составляет 300% от стехиометрический необходимого. Степень осаждения Co составляет 75,13%.

Применение легированной свинцом цинковой пыли, содержащей 0,17% и 0,37% Pb, может позволить уменьшить расход данного продукта в процессе цементационной очистки на 16%. При применении пыли, содержащей 0,06% Pb, уменьшение расхода может составить 6%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Снурников А.П. Комплексное использование сырья в цветной металлургии.- М.: Металлургия, 1977. - 272 с.: ил.
- 2 Григорьев В.Д. Набойченко С.С. и др. «Совершенствование технологии очистки цинковых растворов от примесей легированной цинковой пылью». Цветная Металлургия. 2004.- №11.- стр 15-18.
- 3 Вольдман Г.М., Зеликман А.Н./Теория гидрометаллургических процессов.-2003.-431С.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ОКСИДА БЕРИЛЛИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. Бериллий входит в списки стратегических материалов всех наиболее технологически развитых стран мира. Применение бериллия не имеет альтернативы в важнейших стратегических отраслях промышленности и наукоемких разработках для атомной и термоядерной энергетики, авиакосмической техники, средств дальней связи, в производстве изделий для нужд электротехнической промышленности. В настоящей статье приведены основные характеристики и свойства оксидно-бериллиевой керамики, выпускаемой на металлургическом производстве Республики Казахстан. Показано, что технология позволяет получать на керамических подложках высокоадгезионное металлопокрытие методами трафаретной печати и конденсацией в вакууме, а также формировать в нем топографический рисунок любой сложности методом фотолитографии.

Ключевые слова: керамика на основе оксида бериллия, теплопроводность, вакуумное напыление, трафаретная печать, фотолитография.

В связи с бурным развитием высокотехнологичных отраслей промышленности мировое потребление бериллия в 2021 году составило около 200 т [1]. Соединенные Штаты Америки, Казахстан и Китай - наиболее известные страны, которые перерабатывают бериллиевые руды и концентраты с получением бериллиевой продукции, в том числе керамики на основе оксида бериллия [2]. Количество предприятий, имеющих полный цикл производства бериллиевой продукции достаточно ограничено, а использование материалов-заменителей для конкретных технических задач, жизненно важных для национальной безопасности страны, является неадекватным, бериллий классифицируется как критический и стратегический материал [3].

На керамику из оксида бериллия приходится 5% мирового потребления бериллия [4]. Не смотря на столь малое мировое потребление, ВеО-керамика за счет уникальных свойств находит широкое применение в атомной, аэрокосмической, электротехнической, электронной, автомобильной и других областях современной техники [5]. Керамика на основе оксида бериллия обладает комплексом уникальных физико-химических свойств, таких как высокая химическая, термическая, механическая, радиационная стойкость, теплопроводность, скорость распространения звука, высокое удельное электросопротивление, малые диэлектрические потери, прозрачность для вакуумного, ультрафиолетового, рентгеновского, видимого, инфракрасного и излучений сверхвысокой частоты [6]. Вместе с тем многие технические характеристики ВеО-керамики и её возможные применения в различных экстремальных условиях, например, в условиях космоса или в ядерных установках полностью не изучены. Это делает исследования свойств ВеО-керамики особенно перспективными, поскольку такая керамика может найти широкое применение не только в электронике, но и в аэрокосмической, ядерной и других областях современной техники [7].

ВеО-керамика является материалом сверх огнеупорного класса, который характеризуется высокими диэлектрическими свойствами, вакуумной плотностью, механической прочностью, теплопроводностью, термостабильностью и термостойкостью. Уникальное сочетание физико-химических свойств оксида бериллия (ВеО) [8] определяет широкий спектр использования ВеО-керамики в различных областях современной техники и специального приборостроения [9]. Высокая радиационная стойкость [10], теплопроводность [11], диэлектрическая прочность и прозрачность к рентгеновскому, ультрафиолетовому излучению, видимому инфракрасному и излучению сверхвысокой частоты [12] делают ВеО-керамику наиболее перспективным материалом для использования в разнообразных устройствах и приборах электронной техники ответственного назначения [13]. Наряду с высокой теплопроводностью - 280 – 320 Вт/(м·К) чистая ВеО-керамика обладает повышенным электрическим сопротивлением ($\sim 1 \cdot 10^{15}$ Ом·см при 300 К) [14]. Это позволяет использовать ВеО-керамику в мощных резисторах, транзисторах и микросхемах в качестве высокоэффективных диэлектрических подложек для создания электронных приборов и трубок-резонаторов для газовых оптических квантовых генераторов и многое другое. Теплопроводность ВеО-керамики сравнима с теплопроводностью металлов (золота, серебра, меди) и уступает только алмазу. Теплопроводность ВеО-керамики может достигать значений от 300 до 320 Вт/(м·К), что сравнимо с теплопроводностью химически чистой меди, у которой она составляет ~ 400 Вт/(м·К) [15]. Вместе с тем, обладая уникальной теплопроводностью, ВеО-керамика является хорошим электроизолятором - это широкозонный диэлектрик с шириной запрещенной зоны $E_g \approx 10.8$ эВ. Удельное электросопротивление керамических образцов из оксида бериллия при комнатной температуре находится в пределах от 10^{14} до 10^{15} Ом·см. ВеО-керамика является прозрачным материалом для вакуумного ультрафиолетового, рентгеновского и сверхвысокочастотного излучений [16].

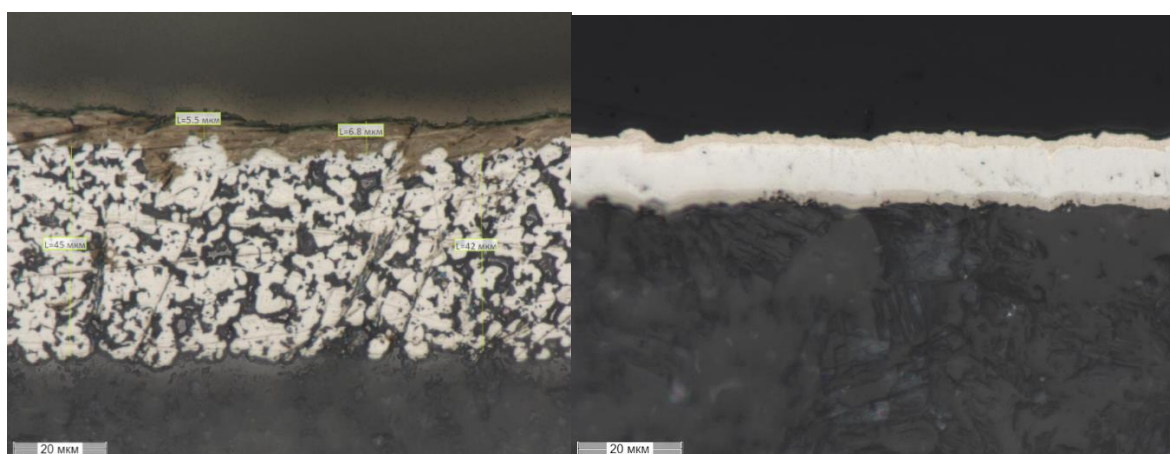
В течение последних нескольких десятилетий были значительно расширены возможности применения такой керамики в различных современных технических устройствах. Установлено, что плотная ВеО-керамика может применяться в качестве высокоэффективного материала для брони из-за благоприятных механических и физико-химических свойств; материала звукопроводов, способных пропускать мощное ультразвуковое излучение с высокой скоростью (до $12 \cdot 10^3$ м/с [17]) и малыми потерями; сцинтилляторов для тканеэквивалентных сцинтилляционных дозиметров нового поколения; рабочего вещества для тканеэквивалентных термостимулированных люминесцентных, экзоэмиссионных и электронного парамагнитного резонанса дозиметров ионизирующего излучения; в качестве эффективных электроизоляторов для получения высокотемпературной замагниченной водородной плазмы с магнитным обжатием; кристаллического излучателя в вакуумной ультрафиолетовой области спектра

В настоящее время изделия из ВеО-керамики казахстанского производства, получают по технологии полусухого прессования и шликерного литья. Металлизированное покрытие на изделия наносят способом вжигания

пасты на основе тугоплавких материалов в среде формовочного газа и способом конденсации металлов (ниобий, молибден, тантал, титан, никель, медь и др.) в вакууме.

Конденсация металлов в вакууме производится в установках магнетронного вакуумного напыления. Технические возможности оборудования позволяют наносить несколько металлизированных слоев на обе стороны подложки за один технологический процесс и формировать на изделиях вакуумной металлизации топологический рисунок любой сложности методами фотолитографии.

Исследование структуры металлизационного покрытия было проведено с использованием исследовательского оптического микроскопа ВХ-51 (OLYMPUS, Япония). При нанесении покрытия методом вжигания металлизационной пасты, толщина такого покрытия составляет от 20 до 50 мкм (рис. 1, а). Толщина покрытия, нанесенного методом вакуумного напыления, может составлять от 0,1 до 20 мкм (рис. 1, б).



а)

б)

а) методом вжигания металлизационной пасты;

б) методом конденсации металлов в вакууме

Рисунок 1 - Микрофотография поперечного среза изделия из оксида бериллия с металлизированным слоем нанесенным:

Прочность сцепления металлизационного покрытия с керамикой определяется по методике, включающей пайку никелевых выводов в водородной печи через серебряную прокладку на металлизированное поле при температуре плавления припоя.

Для определения прочности сцепления металлизации с керамикой, паяные образцы закрепляют в специальном приспособлении на разрывной машине и при помощи захвата прикладывают нагрузку на вывод. Значение прочности сцепления металлизированного покрытия с керамикой определяется по значению показаний динамометра разрывной машины, при котором произошел отрыв вывода от покрытия.

Республика Казахстан, благодаря высокому уровню развития техники и технологий обладает определенным потенциалом в области переработки и

производства бериллиевой продукции. Перечень выпускаемой продукции удовлетворяет потребности радиоэлектронной промышленности; специальной металлургии при производстве тугоплавких соединений; атомной промышленности в области применения тугоплавких материалов, работающих при высоких температурах, больших потоках нейтронов и воздействии агрессивных сред.

Контроль качества продукции позволяет изготавливать высококачественные изделия со стабильно высокими значениями плотности, механической прочности, теплопроводности и стабильными значениями электрических свойств. Применяемые методы нанесения металлизации и методики оценки прочности сцепления металлизации с керамикой исключают вероятность отслоения металлизированного покрытия в процессе эксплуатации изделия в составе электронного прибора.

СПИСОКЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, BERYLLIUM, January 2022.
- 2 By Graham W. Lederer, Nora K. Foley, Brian W. Jaskula, and Robert A. Ayuso. Beryllium - A Critical Mineral Commodity - Resources, Production, and Supply Chain. <http://dx.doi.org/10.3133/fs20163081>.
- 3 National Research Council, 2008, Managing materials for a twenty-first century military: Washington, D.C., The National Academies Press, 189 p.
- 4 Trueman, D.L., and Sabey, Phillip, 2014, Beryllium, chap. 5 of Gunn, Gus, ed., Critical metals handbook: Oxford, United Kingdom, John Wiley & Sons, Ltd. Publishers, p. 99-121.
- 5 Матясова В.Е. Бериллий. Технология и производство. М.: АО ВНИИХТ, «Росатом», 2020 г. С. 240 - 252.
- 6 Беляев Р.А. Окись бериллия. Атомиздат, 1980. – 221 с.
- 7 Ming-dong Hou, Xiang-wen Zhou, Bing Liu. Beryllium oxide utilized in nuclear reactors: Part I: Application history, thermal properties, mechanical properties, corrosion behavior and fabrication methods.
- 8 Кийко, В. С. Керамика на основе оксида бериллия: получение, физико-химические свойства и применение / В. С. Кийко, Ю. Н. Макурин, А. Л. Ивановский. — Екатеринбург : УрО РАН, 2006. — 440 с.
- 9 Вайспапир, В. Я. Бериллиевая керамика для современных областей техники / В. Я. Вайспапир, В. С. Кийко // Вестник воздушно космической обороны. — 2018. — № 1 (17). — С. 59 – 69.
- 10 M.V. Zdorovets, A.L. Kozlovskiy, D.B. Borgekov, D.I. Shlimas. Study of change in beryllium oxide strength properties as a result of irradiation with heavy ions. Eurasian Journal of Physics and Functional Materials 2021, 5(3), 192-199.
- 11 G. P. Akishin, S. K. Turnaev, V. Ya. Vaispapir, M. A. Gorbunova, Yu. N. Makurin, V. S. Kiiko, A. L. Ivanovskii. Thermal conductivity of beryllium oxide ceramic. Refractories and Industrial Ceramics 5050, pages465-468 (2009).
- 12 V. S. Kiiko, S. N. Shabunin, and Yu. N. Makurin, «Fabrication,

physicochemical properties, and transmission of microwave radiation by BeO-based ceramics», *Ogneupr. Tekh. Keram.*, No. 10, 8-17 (2004).

13 Kiiko, V. S. Transparent beryllia ceramics for laser technology and ionizing radiation dosimetry / V. S. Kiiko // *Refractories and Industrial Ceramics*. — 2004. — Vol. 45, № 4. — P. 266 – 272.

14 Акишин, Г. П. Свойства оксидной бериллиевой керамики / Г. П. Акишин, С. К. Турнаев, В. Я. Вайспапир [и др.] // *Новые огнеупоры*. — 2010. — № 10. — С. 42–47.

15 Кийко В.С., Вайспапир В.Я. Теплопроводность и перспективы применения BeO-керамики в электронной технике // *Стекло и керамика*. - 2014, №11. - С.12-16.

16 Ивановский А.Л., Шеин И.Р., Макурин Ю.Н., Кийко В.С., Горбунова М.А. Электронная структура и свойства оксида бериллия // *Неорганические материалы*. - 2009, Т.45, №3. - С.263-275.

17 Кийко В.С., Шеин И.Р., Желонкин Н.А., Ивановский А.Л. Теплопроводность и скорость распространения ультразвука в керамиках на основе оксида бериллия // *Огнеупоры и техническая керамика*. - 2010, №4-5. - С.45-48.

ЭОЖ 504.4

Даниярова М.Д. (21-МБЖ-2т, ШҚТУ), Идришева Ж.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

СУДЫ ТАЗАРТУ ҮШІН ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚАЛДЫҚТАРЫН БАҒАЛАУ

Аннотация. Мақалада суды сорбенттердің көмегімен тазалау үшін қажет кейбір өсімдік қалдықтары мен олардың физика-химиялық қасиеттері қарастырылады. Сорбциялық материалды таңдағанда оның сорбциялық сипаттамаларына, сондай-ақ шикізат базасын өндіру құны мен қол жетімділігіне көп көңіл бөлінеді. Сонымен қатар, белгілі бір сорбентті таңдау әр түрлі факторларға байланысты, мысалы: тазалау сапасына, ластаушы заттардың күйіне, тазалау қадамдарына және басқаларға қойылатын талаптар. Сорбциялық әдістер ағынды сулардан бағалы еріген заттарды алу үшін өте тиімді, содан кейін оларды кәдеге жарату және өнеркәсіптік кәсіпорындардың айналымдағы сумен жабдықтау жүйесінде тазартылған технологиялық суларды пайдалану.

Кілт сөздер: сорбент, қалдықтар, күнбағыс қалдығы, жүгері қалдығы, қарақұмық қалдығы, суды тазарту, химиялық құрамы, сорбциялық әдіс.

Ауыр металл иондарының сорбциясы бойынша көптеген зерттеулер әртүрлі өңделмеген өсімдік материалдарында жүргізілді. Ағынды суларды тазарту үшін өсімдік қалдықтарын пайдаланудың артықшылықтарына мыналар жатады: салыстырмалы түрде қарапайым өңдеу технологиясы, жақсы адсорбция потенциалы, ауыр металл иондарының селективтілігі, төмен құны, қол жетімділігі, регенерацияның қарапайымдылығы.

Суды тазарту үшін сорбенттік материал ретінде қарақұмық, жүгері және күнбағыс қалдықтары қарастырылады. Қарақұмық, жүгері және күнбағыс үшеуі де еліміздегі алдыңғы қатарлы егістік дақылдары болып саналады. Бұл дақылдардың қалдықтарын сорбент ретінде пайдаланбас бұрын, физика-химиялық құрамы жағынан қарастыру керек.

Қарақұмық мәдениетінің сабаны мен қабығы ерекше назар аударарды. Қарақұмық қабығының қалыңдығы 0,13-0,18 мм ол қара қоңыр түске боялған және ішінара қоңыр пигменттермен толтырылған жасушалардан тұрады. Қабық негізінен гидролизденуі қиын полисахаридтерден (негізінен целлюлоза және гемицеллюлозаның бір бөлігі - м.қ.з. үшін 25-30%), пентозандардан (м.қ.з. үшін 19,8%), лигниннен (м.қ.з. үшін 31-35%), минералдардан (м.қ.з. үшін 5%), ақуыз (м.қ.з. шамамен 4%), крахмал (м.қ.з. шамамен 2%), микроэлементтер, сондай-ақ кумариндер, даршын қышқылының туындылары, амин қышқылдары, антрацен туындылары және негізінен гидролизденетін таниндерден тұрады [1,2]. «Қарақұмық қабығының тағамдық құндылығын арттыру мүмкіндіктерін зерттеу» атты мақалада жеңіл гидролизденетін қабық полисахаридтерінің моносахаридтік құрамы келтірілген, %: ксилоза-63,03; арабиноза-4,24; глюкоза-16,36; галактоза-4,85; урон қышқылдары-11,50. Қабықтағы дәрумендердің құрамы да өте бай, 100 г а.с.в үшін мг: А дәрумені - 0,003; В1 - 0,16; В2 - 0,084; Р - 28,8; Е - 2,3 [2].

Бірқатар еңбектерде қабық сығындысында рутин, витексин, изовитексин, ориентин, изоориентин, катехин және эпикатехин галлаты табылғандығы

көрсетілген. Осылайша, қабықтың құрамында әртүрлі органикалық қосылыстар бар екенін атап өтуге болады [3-6].

Жүгерінің барлық сорттарында А, С, Е дәрумендері, тиамин, ниацин, фолий қышқылы, темір, калий, магний, фосфор, мырыш бар.

Жүгерінің калория мөлшері - 338,4 ккал. Жүгерінің тағамдық құндылығы: ақуыздар - 10,3 г, майлар - 4,9 г, көмірсулар - 67,5 г [7].

Собықтардың құрғақ айдау жағдайында олардан бірқатар басқа химиялық өнімдерді алуға болады - сірке және құмырсқа қышқылдары, метил спирті және т. б.

СКП-дағы целлюлозаның жоғары мөлшері туралы мәліметтер оның негізіндегі өнімдердің қасиеттері негізінен оның кеңістіктік құрылымы мен қасиеттерімен анықталады деп есептеуге мүмкіндік береді. Күлдің құрамында калий (38,5 %); фосфор (1,01 %); магний (1,86 %); натрий (1,39%); кальций (2,62 %); темір (0,22%) сияқты элементтердің мөлшері анықталды [8].

Зерттеулерде сорбенттерді өндірудің белгілі әдістері, сорбенттердің физикалық-химиялық қасиеттерін анықтау әдістері қолданылды, мысалы, жаппай тығыздық, кеуектердің жалпы көлемі, үлгілердің меншікті беті, сулы рН, сорбенттің ылғалдылығы, сорбенттің күлділігі, сорбенттің адсорбциялық белсенділігі, заманауи аспаптық зерттеу әдістерін қолдана отырып: сканерлеуші электронды микроскоп, газ хроматографиясы, ИҚ- спектроскопия.

Кесте-1

Қарақұмық қабығы мен жүгері собығының физика-химиялық қасиеттері

Сорбент	Жаппайтығыздық, г/см ³	Кеуектердіңжалпыкөл емі, см ³ /г	Меншіктібеті, м ² /г	Кеуектердіңменшіктік өлемі, см ³ /г	су сорғышының рН	Сорбенттіңылғалдылы ғы, %	Сорбент күлі, %	Метилоранжбойыншаа дсорбциялықбелсенділі ік, мг/г
Қарақұмыққабығы (ҚК)	0,11	4,92	1,14	0,230	3,75	0,6	0,99	238,6
Жүгері собығы	0,17	5,9	60,21	0,026	1,59	0,4	0,98	113,6

Ал күнбағыс қабығы - арзан, көп тонналық қалдықтар, сондықтан әртүрлі өнімдерді - меланинді, сорбциялық материалдарды алу үшін перспективалы шикізат болып табылады. Күнбағыс қабығынан меланинді алу кезінде оны дірілдеу қондырғысында 0,1-0,5 мл сілтілік (натрий гидроксиді) ерітіндісімен өңдейді. Натрий гидроксиді ерітіндісін экстрагент ретінде қолдану меланоидты компоненттің ерігіштігін арттырады, сонымен бірге ерімейтін биополимерлер кешені: целлюлоза-лигнин-гемицеллюлоза суда еритін полисахаридтердің бөлінуімен ыдырайды [9].

Меланинді алып тастағаннан кейін қалған қабық қалдықтарын металл

иондарын кетіру үшін сорбенттер ретінде пайдалануға болады, өйткені экстракциялық өңдеу суда еритін және сілтілі еритін заттарды жояды. Бұл заттарды алып тастау лигниннің функционалды топтарына иондарға қол жетімді болуға мүмкіндік береді, сондықтан хемосорбция процесін күшейтеді. Сілтілі ортаның болуы материалдың металл иондары бойынша сорбциялық қабілетін арттыруға да ықпал етеді, оларды жою адсорбент (целлюлоза) кеуектерінде қалатын және арнайы оқшаулауды қажет етпейтін гидроксидтердің түзілуіне байланысты болады [10].

Кесте-2

Күнбағыс қабығының химиялық құрамы

Зат	Мазмұны, % масс.
Целлюлоза ($C_6H_{10}O_5$) _n	32,3
Лигнин ($C_{10}H_{12}O_3$) _n	28,7
Гемицеллюлоза (пентозан, гексозан ($C_5H_6O_4$) _n)	26,8
Май	1,3
Азот	1,8
Минералды заттар	4,6
Шайырлар, балауыздар және басқа заттар	4,5

Күнбағыс қабығында 1,4% көміртегіге бай, өте төзімді фитомелан пигменті бар. Қабық бөлшектерінің орташа мөлшері: Ұзындығы - 4,8 мм, ені - 1,5-3 мм, көлемдік массасы - 85-145 кг/м³; қабықтың гигроскопиялық ылғалдылығы - шамамен 16 %. Аз майлы күнбағыс тұқымдарында қабықтың мөлшері (қабықшасы) тұқым массасының 40% - дан астамын құрайды. Құрамында майы 50% - ға дейін (кұрғақ затқа) жоғары майлы күнбағыс тұқымдарында тұқымның үлпілдектігі ескі сорттардың тұқымдарына қарағанда 1,5-2 есе төмен және 22,5-30% құрайды [11-12].

Осы келтірілген мәліметтерге сүйене келе, таңдалған азық-түлік қалдықтары, атап айтқанда, жүгері, күнбағыс және қарақұмық дақылдарының қалдықтарын ары қарай сорбент ретінде қолдануға болатынына көз жеткізуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Мягчилов А. В., Соколова Л. И. Выделение флавоноидов из шелухи гречихи посевной - *Fagopyrumsagittatum* Gilib. (*Polygonaceae*) // Химия растительного сырья. 2011. № 2. С. 123-126.

2 Холодилина Т. Н., Антимонов С. В., Ханин В. П. Исследование возможностей повышения питательной ценности гречневой лузги // Вестник ОГУ. 2004. № 10. С. 153-156.

3 Инг В., Дзя Ч., Ибаили Ф. Состояние процесса производства и разработка стратегий в отношении продуктов из гречихи в Китае // Вестник ОрелГАУ. 2010. № 4 (25). С. 9-14.

4 Contribution of flavonoids to the antioxidant properties of common and tartary buckwheat / L. Lee [et al.] // Journal of Cereal Science. 2016. Vol. 68. P. 181-186.

5 Мягчилов А. В., Соколова Л. И., Дмитренко П. С. Выделение ситостеролина и витексина из шелухи гречихи посевной *Fagopyrum sagittatum* Gilib. (Polygonaceae) // Химия растительного сырья. 2012. № 3. С. 89-92.

6 Vaickelionis G., Valančienė V. Lightweight concrete with an agricultural waste - buckwheat husk // Materials Science. 2016. Vol. 22, no. 1. P. 98-104. DOI: 10.5755/j01.ms.22.1.8662.

7 Кукуруза [<https://hi-chef.ru/product/kukuruza/>]

8 Александрова А.В. Образование отходов зернового и масличного сырья в агропромышленном комплексе / А.В. Александрова, А.А. Овчинникова, А.В. Барбашов // Инновационные процессы в АПК: сборник статей II Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 50-летию образования РУДН. - М., 2010. - С.33-35.

9 Способ получения композиционного сорбента на основе минерального и растительного углеродсодержащего сырья: пат. 2597400 Рос. Федерация: МПК В 01 J 20/12 (2006.01), В 01 J 20/24 (2006.01), В 01 J 20/30 (2006.01) / Буханов В. Д. ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». - № 05; заявл. 10.04.15 ; опубл. 10.09.16, Бюл. № 25. - 9 с. : ил.

10 Громыко Н. В., Ямансарова Э. Т., Абдуллин М. И. Применение отходов переработки подсолнечника и гречихи для очистки сточных вод от загрязнений нефтепродуктами : в 2 т. // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения. 2015. Т.1. С. 226-229.

11 Подсолнечная лузга как источник получения функциональных кормовых добавок [<https://cyberleninka.ru/article/n/podsolnechnaya-luzga-kak-istochnik-polucheniya-funktsionalnyh-kormovyh-dobavok#>]

12 Вторичные ресурсы. Подсолнечная лузга [<http://www.bibliotekar.ru/vtorichnye-resursy/19.htm>]

УДК 331.41

Денисов И.В. (ВКТУ), Егорина А.В. (д.г.н., ВКУ)

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ, КАК ОСНОВА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. В период становления и развития промышленности Казахстана большие экономические проблемы обусловлены высоким уровнем производственного травматизма и профессиональной заболеваемостью. Ежегодные финансовые и репутационные потери в связи со смертностью, травматизмом на производстве и профзаболеваемостью исчисляются многими миллионами тенге. В связи с этим огромное значение приобретают разработка и использование современных методов оценки и управления профессиональными рисками. Идентификацию и оценку профессиональных рисков можно воспринимать как конечную стадию гигиенической оценки условий труда. И в дальнейшем, органичного встраивание ее в архитектуру системы управления охраной труда.

Ключевые слова: профессиональный риск, система управления, охрана труда, условия труда, гигиеническая оценка.

Система управления профессиональными рисками представляет собой комплекс организационно-технических, правовых, финансово-экономических, и медицинско-профилактических мер, направленных на снижение профессиональных рисков и обеспечение безопасного и комфортного труда.

Аттестацию по условиям труда можно представить как первичную оценку рисков - на первом этапе мы определим наличие и интенсивность вредных и опасных факторов производственной среды, влияющих на безопасность и здоровье работников. Таким образом проводим идентификацию профессиональных рисков для каждого рабочего места и конкретного работника в рамках аттестации рабочих мест по условиям труда.

Аттестация рабочих мест включает гигиеническую оценку физических, химических (в ряде профессий биологических), а также психофизиологических факторов производственной среды, оценку травмобезопасности производства и обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты.

В соответствии с Правилами управления профессиональными рисками в Республике Казахстан, управления профессиональными рисками состоит из следующих процедур:

- идентификация профессиональных рисков;
- оценка профессиональных рисков;
- корректирующие действия;
- постоянный контроль и мониторинг профессиональных рисков.

Идентификация профессиональных рисков проводится по каждой профессии и рабочему месту при различных технологических процессах, характерных для работника; в процессе идентификации выявляются производственные факторы, воздействие которых приводит к снижению работоспособности, возникновению заболеваний, профзаболеваний, утрате трудоспособности или смерти.

Идентификация включает:

- сбор информации для дальнейшей оценки профессиональных рисков и ее документационный анализ;

- инструментальные измерения и визуальный осмотр рабочего места, наблюдение за ходом работы и выявление соответствия требованиям к безопасности работ;

- в результате составляется реестр профессиональных рисков по предприятию в виде перечня производственных факторов, воздействие которых может привести к утрате трудоспособности, смерти работника при исполнении трудовых обязанностей по каждой профессии и должности, и по каждому рабочему месту, при характерных производственных процессах и видов деятельности.

Оценки профессиональных рисков подлежат все производственные факторы, указанные в Реестре профессионального риска по предприятию.

В состав оценки профессиональных рисков включают: оценку вредности условий труда; оценку травмоопасности условий труда; оценку безопасности производственного оборудования; оценку обеспеченности средствами индивидуальной защиты; оценку заболеваемости.

Оценку вредности условий труда разрешается проводить с использованием результатов аттестации рабочих мест по условиям труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Трудовой кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.03.2023 г.).

2 Правила управления профессиональными рисками. Утверждены приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 11 сентября 2020 года.

3 Типовое положение о системе управления охраной труда. Утверждено приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 27 августа 2020 года № 340.

4 Тимофеева С.С. Методы и технологии оценки производственных рисков. Практические работы. Издательство Иркутского государственного технического университета, 2014.

УДК 331.41

Денисов И.В. (ВКТУ), Егорина А.В. (д.г.н., ВКУ)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ПРИ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И КЛАССИФИКАЦИЙ УСЛОВИЙ ТРУДА

Аннотация. В соответствии с новой редакцией Трудового кодекса Республики Казахстан работодатель обязан проводить оценку профессионального риска и принимать меры по его минимизации. Процедуру аттестации рабочих мест (АРМ) можно принять как идентификацию рисков - на первом этапе необходимо определить набор вредных и опасных факторов производственной среды, и степени их вредности и опасности. Целью данной работы является оценка условий труда на обогатительной фабрике с дальнейшей разработкой мероприятий по их улучшению. Для реализации этой цели, были проведены измерения параметров производственной среды инструментальными методами и выполнена их оценка методами математической статистики и моделирования.

Ключевые слова: Аттестация, условия труда, профессиональный риск, гигиеническая оценка, обогатительная фабрика, мероприятия.

Актуальность выбранной работы обуславливается тем, что с ростом международных связей промышленных предприятий Казахстана, возникают в том числе партнерские обязательства и требования, и крайне актуально стоит вопрос обеспечения работающих условиями труда отвечающим международным стандартам и соответствующими государственными нормативными документами.

Основным механизмом, помогающим оценить условия труда работников и разработать реальные и адекватные мероприятия по обеспечению безопасного труда является гигиеническая оценка и классификация условий труда в рамках проведения периодической аттестации производственных объектов.

В соответствии с требованиями Трудового кодекса Республики Казахстан (ст. 182, 183 ТК РК) все производственные объекты подлежат обязательной периодической аттестации по условиям труда [1]. Проводится аттестация с обязательным участием представителей работников, не реже чем один раз в пять лет.

Гигиеническая оценка условий труда является основной процедурой по определению степени воздействия вредных и опасных производственных факторов на работающих, и дает ответ на вопрос - допустимые, вредные или опасные эти условия.

Одной из ведущей отраслей промышленности Казахстана, где условия труда достаточно сложны, является горно-металлургическая отрасль, предприятия которой сосредоточены в Восточно-Казахстанской области.

В связи с этим, в качестве объекта исследования была выбрана Николаевская обогатительная фабрика.

Оценка условий труда основано на принципе соответствия реальных параметров рабочей среды гигиеническим нормативам. Гигиенические показатели характеризуют отклонения рабочей среды от нормативов, и в

зависимости от величины отклонения присваивается класс условий труда, проводится дифференцированная оценка для каждого рабочего места. Не проводится дифференцированная оценка рабочих мест, где возможно присутствие возбудителей инфекционных заболеваний и веществ, для которых необходимо исключить вдыхание или попадание на кожу.

Вредными и опасными факторами рабочей среды могут быть:

1) физические факторы - температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение; освещение; производственный шум и вибрация; неионизирующие электромагнитные поля (ЭМП) и излучения - электростатическое поле; электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Гц); широкополосные ЭМП, создаваемые ПЭВМ.

2) химические факторы - химические вещества, смеси.

3) факторы трудового процесса - тяжесть и напряженность труда.

Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные условия труда (1 класс) - условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.

Допустимые условия труда (2 класс) - характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест.

Вредные условия труда (3 класс) - характеризуются наличием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников условно разделяют на 4 степени вредности:

- 1 степень 3 класса (3.1) - условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

- 2 степень 3 класса (3.2) - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости, появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

- 3 степень 3 класса (3.3) - условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести в периоде трудовой деятельности, росту хронической патологии;

- 4 степень 3 класса (3.4) - условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний, отмечается значительный

рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) - характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

Предмет исследования - условия труда на Николаевской обогатительной фабрике, которые включают гигиенические параметры рабочей зоны, тяжесть и напряженность трудового процесса, травмобезопасность и обеспеченность работников СИЗ.

Целью данной работы является оценка условий труда на обогатительной фабрике с дальнейшей разработкой мероприятий по их улучшению.

Для реализации этой цели поставлен ряд задач:

- провести измерение параметров производственной среды эмпирическими инструментальными методами и выполнить их оценку методами математической статистики и моделирования;
- разработать мероприятия по снижению влияния опасных и вредных производственных факторов на работающих с рассмотрением вопросов их экономической эффективности.

Методы исследования включают в себя общенаучные методы системного анализа, математической статистики и моделирования, дающие достоверные результаты.

Новизна данной работы заключается в том, что в ходе исследования для выбранного объекта впервые проводится комплексная оценка предприятия по условиям труда и разработкой мероприятий по их улучшению отвечающим международным стандартам.

Практическое значение этих решений состоит в том, что, сделанные рекомендации могут быть внедрены непосредственно на самом объекте исследования, а так же применены на других предприятиях, имеющих схожие проблемы.

Первая очередь фабрики введена в эксплуатацию в декабре 1980 года. Переработка руды осуществлялась по коллективной схеме обогащения. В связи с трудностью сбыта коллективного медно-цинкового концентрата в 1990 г. фабрика переходит на коллективно - селективную схему переработки руды с получением медного и цинкового концентратов. К этому времени производительность по переработке руды достигла 1,3 млн.т. в год.

С переходом в мае 1999 г. АО «ВКМХК» под управление компании «SAMSUNG DEUTSCHLAND GmbH» и вхождение в состав корпорации «Казахмыс» была разработана комплексная программа развития производства до 2000 г., предусматривающая поэтапное наращивание мощности по переработке руды до 2,0 млн.т. в год.

В составе фабрики находятся дробильное отделение, главный корпус (включающий отделения измельчения, флотации и сгущения), отделения фильтрации, сушки и отгрузки готовых концентратов, отделения приготовления реагентов и известкового молока, участок хвостового хозяйства.

Сырьевой базой Николаевской обогатительной фабрики являются полиметаллические руды Артемьевского месторождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Трудовой кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.03.2023 г.).

2 Методические рекомендации «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса». Утверждены приказом Председателя Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 31 декабря 2020 года № 24.

3 Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля". Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 6 июня 2016 года № 239.

4 Правила управления профессиональными рисками. Утверждены приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 11 сентября 2020 года.

5 Тимофеева С.С. Методы и технологии оценки производственных рисков. Практические работы. Издательство Иркутского государственного технического университета, 2014.

УДК 697.92

Дюсембаев Б.Ш. (20-БЖК-1, ВКТУ), Ахмадиева Г.А. (ВКТУ)

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА РАБОТ ВЕНТИЛЯЦИИ ИРТЫШСКОГО РУДНИКА

Аннотация. Увеличение глубины шахт, интенсификация очистных и горнопроходческих работ, повышение количества выделяющихся в шахтах вредных газов, пыли и тепла обуславливают повышенные требования к шахтной вентиляции - важному звену технологической системы шахты, от которой зависят безопасность, здоровье и производительность труда шахтеров. Немаловажное значение для проветривания очистных и проходческих забоев имеют вентиляторы местного проветривания. На некоторых шахтах их число доходит до 80, а суммарная мощность превышает мощность вентиляторов главного проветривания. Целью научной работы является анализ качества работ вентиляции Иртышской шахты Иртышского рудника, с целью введения дополнительных измерительных оборудований.

Ключевые слова: вентиляция, Иртышский рудник, местное проветривание, конструкция, газоанализатор.

Одна из главных проблем горнорудной отрасли - обеспечение безопасности людей, работающих в шахтах. Обрушение пород и взрыв угольно-метановой смеси - самые распространенные причины высокого травматизма и смертности в шахтных выработках. Причем, как отмечают эксперты, обрушение пород дает 50% травматизма во всем мире и является геофизическим фактором, который сложно спрогнозировать. В то же время взрыв метана - это проблема, которая во многом зависит от обеспечения технологической и организационной безопасности на производстве.

Иртышская полиметаллическая шахта месторождение находится в центральной части Березовско-Белоусовского рудного поля. Разрабатывается с 1964 года.

Основным средством, обеспечивающим атмосферные условия в подземных горных выработках, являются вентиляторные установки главного и местного проветривания.

Вентиляторов местного проветривания - это центробежная машина с лопастным рабочим колесом, осевой одноступенчатый со взрывобезопасным съемным двигателем предназначен для проветривания тупиковых горных выработок в рудных шахтах, включая опасные по газу и пыли, при плотности воздуха до 1,3 кг/м³, температуре от 253 К до 308 К, запыленности до 50 мг/м³. Вентилятор, у которого вход, перемещение и выход нагнетаемого воздуха происходят параллельно оси рабочего колеса.

Перемещение воздуха производится по гибкому или жесткому трубопроводу в горную выработку.

Взрывобезопасным является из-за того что в его системе используется взрывобезопасный съемный двигатель.

Осевые одноступенчатые вентиляторы ВМЭ-5 и ВМЭ-6, состоят из коллектора 1, входного патрубка 2, противовзрывного устройства 3, рабочего колеса 5, корпуса 6, выходного патрубка 7, электродвигателя 8 (рисунок 1).

В случае необходимости вентиляторы могут устанавливаться с глушителями шума (исполнение ВМЭ-5/1, ВМЭ-6/1), изготовленными в виде секций 10, которые присоединяются к вентилятору. При близком расположении к рабочему месту на входе вентилятора могут устанавливаться две секции глушителя шума.

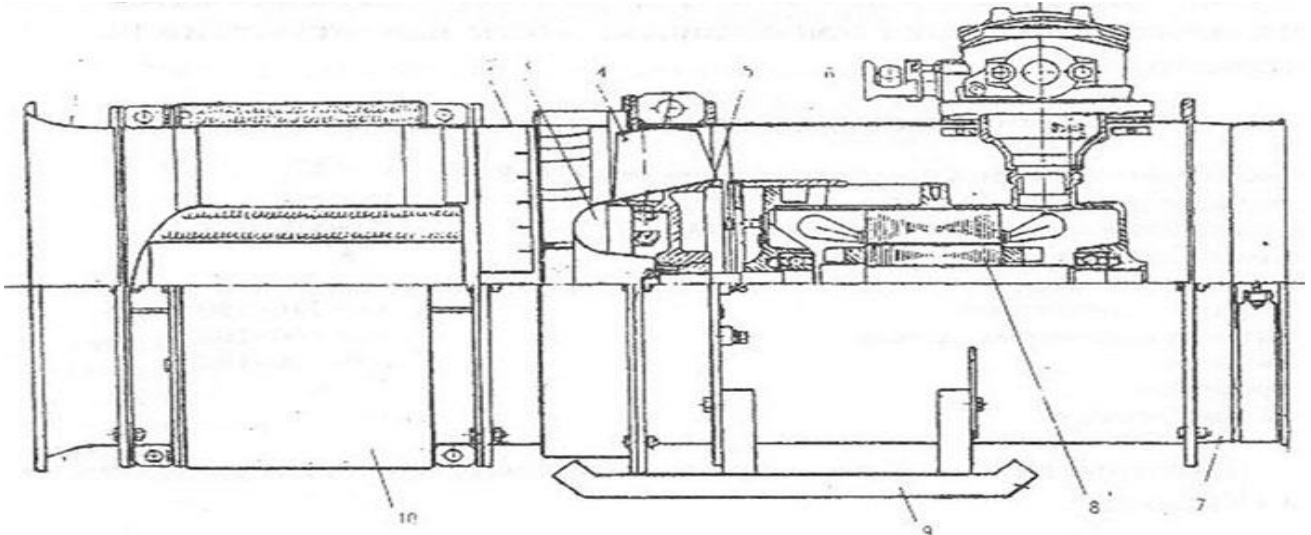


Рисунок 1. Вентиляторы типа ВМЭ-5 с глушителями шума

Коллектор вентилятора улучшает условия входа воздуха и улучшает аэродинамические характеристики вентилятора. Способствует повышению полного давления также спрямляющий аппарат, лопасти которого приварены к корпусу.

На конусной втулке, консольно насаженной на вал двигателя рабочего колеса, установлены профилированные лопасти 4, выполненные из пластмассы. Поворот лопаток при остановленном вентиляторе позволяет осуществлять регулирование его параметров (подача и полное давление) в зависимости от условий проветривания и длины вентиляционного трубопровода.

Оригинальная конструкция осевого рабочего колеса с меридиональным ускорением потока, в сочетании с противосрывным устройством обеспечивают высокие аэродинамические показатели вентилятора: устойчивую напорную характеристику в широком диапазоне подачи воздуха, высокий КПД при хороших шумовых характеристиках.

Вентиляторы ВМЭ-5 обеспечивают эффективное проветривание выработок сечением 8-10 м², а ВМЭ-6 - до 14 м².

Конструкция вентиляторов обеспечивает последовательное соединение двух, а в отдельных случаях и трех вентиляторов.

Так, выработки длиной до 600 м проветриваются одним вентилятором ВМЭ-6, длиной до 1000 м - двумя последовательно соединенными вентиляторами при эксплуатации с вентиляционными трубопроводами диаметром 600 или 800 мм.

Хорошее качество вентиляционного трубопровода существенно

увеличивает длину проветривания. Так, два вентилятора ВМЭ-6 при хорошем трубопроводе проветривают выработки длиной до 1800 м при подаче в забой не менее 200 м воздуха в минуту. 1

Присоединение вентилятора к ставу осуществляется при помощи патрубка 7, на котором прорезиновые трубы закрепляются хомутом. Направления потока воздуха и вращение колеса обозначаются стрелками на корпусе вентилятора.

Для удобства транспортирования и установки вентилятор закреплен на салазках 9 и имеет на корпусе проушины, позволяющие подвешивать его к кровле выработки.

Более мощным вентилятором, предназначенным для проветривания выработок сечением до 20 м, является вентилятор ВМЭ2-10. Этот осевой двухступенчатый вентилятор состоит из входного коллектора 7, входного патрубка 2 с ограждающей решеткой, воздушного сепаратора 3 первой ступени, рабочего колеса 4 первой ступени, корпуса б со спрямляющими лопатками 7, электродвигателя 8, воздушного сепаратора 9 второй ступени, рабочего колеса 10 второй ступени, выходного спрямляющего аппарата 11, сменного патрубка 12 для присоединения вентиляционного трубопровода диаметром 800 или 1000 мм и салазок 13.

Исполнение вентилятора ВМЭ2-10/1 состоит из этих же элементов. Кроме того, между коллектором 1 и входным патрубком 2, а также между аппаратом 11 и патрубком 12 распложены секции глушителя шума. Длина установки в этом исполнении равна 4 м.

В общем в Иртышской шахте Иртышского рудника используется совместная работа вентиляторов и газоанализаторов. Работа в полной мере проходит совместно и согласованно с людьми отвечающих за исправность работы этих двух необходимых аппаратов. Газоанализатор введенный в эксплуатацию является автоматическим, что даёт работу круглые сутки что необходимо для промышленности работающих каждый день.

Сравнивать эти два оборудования смысла нет так как один в действительности выполняет задачи принятия, обработку газовых элементов, когда второй выполняет задачи наблюдение и оповещение о повышенных норм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Сигналы при взрывных работах, Устройство и правила пользования порошковым огнетушителем - Охрана труда на производстве (studbooks.net)
- 2 <https://cyberpedia.su/4x34ba.html?ysclid=la5jzb5rpn734512867>
- 3 Буровзрывные работы - Википедия (wikipedia.org)
- 4 Вентиляторы местного проветривания ВМЭ (sinref.ru)

УДК: 66.061.34:669.536.22

Дюсембинов О.Т. (21-ММТ-2т, ВКТУ); Серая Н.В. (к.х.н, ВКТУ);

ИЗУЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВБИОЛОГИЧЕСКОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ СУЛЬФИДНЫХ МЕДНЫХ РУД

Аннотация. В настоящей работе представлены результаты исследования обогатимости медно-парафированных руд содержанием меди в руде 0,1 - 0,4 %, с целью повышения извлечения меди до 80 % с помощью биокультур. Выполнен литературный анализ технологий переработки медьсодержащего сырья. Исследованы гранулометрический, химический, минералогический состав медьсодержащих руд, полученных в результате вскрышных работ.

Ключевые слова: Выщелачивание, бактериальное выщелачивание, медь, сульфидная медная руда, мезофильные бактерии.

За последние десятилетия истощаются многие месторождения цветных металлов, расположенные в освоенных районах, в благоприятных горногеологических, климатических и транспортных условиях. Истощение минеральных ресурсов на этих объектах, возрастающая острота экономических и социальных проблем, ужесточение экологических требований и энергетические трудности последних лет требуют поиска новых технологических решений. Одним из современных способов переработки первичных и особенно транзитных (50% сульфидных и 50% окисленных) руд является биогеотехнология, использующая бактериально-химический механизм процессов окисления сульфидов и выщелачивания металлов из руд.

Использование бактерий в настоящее время хорошо зарекомендовало себя в некоторых отраслях горнодобывающей промышленности, и потенциальные преимущества биогидрометаллургических технологий становятся все более широко признанными [1].

Помимо кучного выщелачивания низкосортных сульфидных медных руд, широкое распространение также получили такие процессы, как бактериальное кучное выщелачивание вторичных сульфидных медных руд и биоокисление упорных золотосульфидных концентратов в чанах с перемешиванием.

Бактерии, способные ускорять реакции окисления сульфидных минералов, называются хемолитоавтотрофами. Эти бактерии обладают способностью извлекать энергию из окисления таких неорганических материалов, как минералы. Автотрофы - бактерии, использующие углекислый газ в качестве единственного источника углерода. Некоторые виды бактерий строго хемолитоавтотрофны - их называют облигатными хемолитоавтотрофами. Другие виды, хотя и могут разлагать органические соединения, также обладают дополнительными возможностями для автотрофности, в зависимости от определенных условий их среды обитания. Они являются факультативными автотрофами [2]. Гетеротрофные бактерии используют органические соединения в качестве источника углерода. Бактерии классифицируют в широком смысле по температурным диапазонам, в которых они активны, следующим образом [3]:

– **Криофилы:** активны при температурах ниже 20°C. Они не представляют никакого интереса для биогидрометаллургии.

– **Мезофилы:** активны в диапазоне 20-40°C. Эти бактерии наиболее полно изучены и широко используются в технологии выщелачивания сульфидных минералов. *Ацидио тиобациллус феррооксиданс* (*Acidithiobacillus ferrooxidans*), *Ацидио тиобациллус тиюоксиданс* (*Acidithiobacillus thiooxidans*) и *Лептоспириллум феррооксиданс* (*Leptospirillum ferrooxidans*) представляют собой смешанные культуры, используемые в системах бактериального окисления. Все они являются облигатными хемолитоавтотрофами.

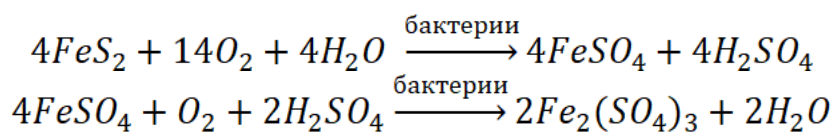
– **Умеренные термофилы:** активны при температурах 40-55°C. Они не так хорошо изучены, как мезофилы. Среди них был выделен только род *Сульфобациллус термосульфидооксиданс* (*Sulfobacillus thermosulfidooxidans*). *Сульфобациллы* и другие умеренные термофилы являются факультативными хемолитотрофами.

– **Экстремальные термофилы:** активны при температуре выше 55°C. Экстремальные термофилы принадлежат к родам *Сульфолобус* (*Sulfolobus*) и *Ацидианус* (*Acidianus*), которые являются факультативными хемолитотрофами.

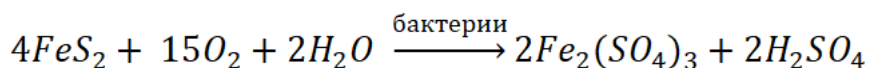
Обычно использование микроорганизмов при извлечении металлов преследует одну из двух целей: превращение (или окисление) нерастворимых сульфидов металлов в растворимые сульфаты или создание условий для лучшего взаимодействия химических веществ с поверхностью минерала и растворения необходимого металла [1]. Примером первого процесса является превращение таких нерастворимых соединений меди, как ковеллин (CuS) или халькозин (Cu₂S), в растворимые сульфаты.

Примером второго процесса служит извлечение железа, мышьяка и серы из золотоносного арсенопирита (FeAsS), вследствие чего оставшееся в минерале золото легче выделяется при помощи цианирования. Оба этих процесса являются окислительными. Если добываемый металл переводится в раствор, речь идет о биовыщелачивании. Когда же металл остается в руде - о биоокислении. Тем не менее, термин «биовыщелачивание» часто используется в обоих случаях.

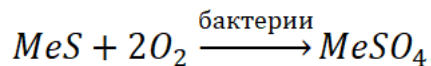
Биологическое выщелачивание может быть применено к рудам, содержащим железо или восстановленные формы серы. Прямое бактериальное выщелачивание происходит при физическом контакте бактериальных клеток с поверхностью минерала в несколько стадий, катализируемых ферментами:



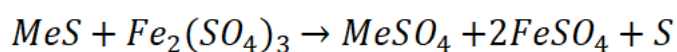
В сумме:



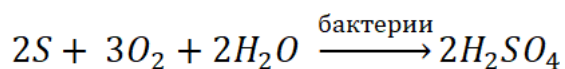
При прямом взаимодействии *Acidithiobacillus ferrooxidans* могут быть окислены следующие не содержащие железа сульфиды металлов: ковеллин (CuS), халькозин (Cu₂S), сфалерит (ZnS), галенит (PbS), молибденит (MoS₂), стибнит (Sb₂S₃), кобальтин (CoS), миллерит (NiS). Таким образом, прямое бактериальное выщелачивание может быть описано следующей реакцией:



где MeS - сульфид металла. При непрямом биовыщелачивании бактерии генерируют «окислитель», который химически окисляет сульфидный минерал. В кислых растворах таким окислителем служит Fe³⁺, и растворение металла может быть описано следующей реакцией:

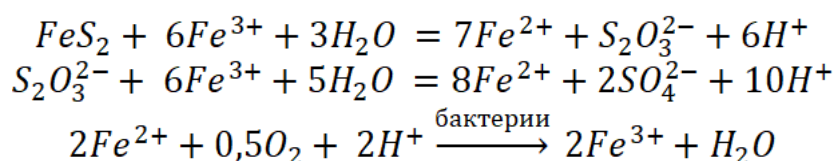


Для поддержания достаточного количества железа в растворе химическое окисление сульфидов металлов должно проводиться в кислых условиях при pH < 5,0. Двухвалентное железо, выделяющееся в данной реакции, может быть заново окислено до трехвалентного железом окисляющими бактериями (*At. ferrooxidans* или *L. ferrooxidans*). При непрямом выщелачивании бактерии не нуждаются в контакте с поверхностью руды. Они выполняют только каталитическую функцию, ускоряя окисление Fe²⁺ до Fe³⁺. Выделяющаяся в процессе сера может быть окислена до серной кислоты бактериями *At. ferrooxidans*. Но окисление серы бактериями *At. thiooxidans*, которые часто встречаются вместе с *At. ferrooxidans*, происходит гораздо быстрее:



Роль *At. thiooxidans*, вероятно, заключается в создании благоприятных условий для роста железом окисляющих бактерий, таких как *At. ferrooxidans* или *L. Ferrooxidan*. Таким образом, биовыщелачивание основано на взаимодействии биологических и химических окислительных процессов.

Тиосульфат является начальным промежуточным продуктом, который далее превращается в последующие промежуточные продукты (тетратионат, тритионат) с формированием сульфата в качестве конечного продукта общей реакции. Образующееся Fe²⁺ может быть вновь преобразовано в Fe³⁺ благодаря активности железом окисляющих бактерий *At. Ferrooxidans* или *Leptospirillum* и *Sulfobacillus*:



Таким образом, роль микроорганизмов заключается в образовании серной кислоты и Fe^{3+} .

В настоящем исследовании минеральный анализ исследуемой руды показал, что зерна медных минералов тонко вкраплены в кварце и других минералах. Размеры зерен меньше 60 мкрн. Такая тонко вкрапленность медных зерен объясняет наличие высокого содержания халькопирита, вторичных минералов халькозина и ковеллина. Для полного раскрытия минералов требуется деструкция минералов с целью освобождения медных включений.

Для оптимального извлечения меди из транзитных сульфидных руд было предложено проведение выщелачивания с доизмельчением на этапах исследования. Однако, сверхтонкое измельчение для деструкции минералов является дорогостоящей процедурой. Альтернативой такого процесса является проведение биоразложения кварцевых зерен с целью высвобождения медных минералов и доступа выщелачивающих реагентов к ним.

Агитационное бактериальное выщелачивание транзитных руд проводили на пробе массой 500 г при соотношении Т:Ж = 1:10, $t=35^{\circ}\text{C}$, 250 об/мин (рисунок 1).



Рисунок 1 - Стандартные биореакторы с перемешиванием, подогревом и воздушным насосом

Промывку образца выполняли 1% раствором серной кислоты. 500 г пробы выщелачивали в 5000 мл раствора, содержащего до 10 г/л серной кислоты. Содержание трехвалентного железа Fe^{3+} составляло 5г/л. После кислотной обработки провели бактериальное выщелачивание в течение 240 часов бактериальным раствором *L.Ferrooxidans*. Концентрация бактерий в растворе составила 10^7 кл/мл.

Используемые микроорганизмы (мезофильные бактерии) адаптированы к данной пробе для проведения эффективного биоокисления. Отбор проб для мониторинга содержания меди проводили один раз в сутки. Химический анализ проводили методом РСА. Установлено, что на участке кучного выщелачивания

при штабилизации транзитных медно-парфированных руд с использованием сернокислотного выщелачивания достигается извлечение меди ~ 50%. При извлечении сульфидных форм меди менее 5%.

Использование бактериально-химического выщелачивания позволяет достигнуть извлечения меди свыше 63% за 10 дней, при этом содержание меди снижается с 0,52% до 0,19% (рисунок 3). Отмечается прирост на 13% по сравнению с сернокислотным выщелачиванием. Полученные данные показывают применимость использования агитационного бактериального окисления для транзитных сульфидных медных руд.

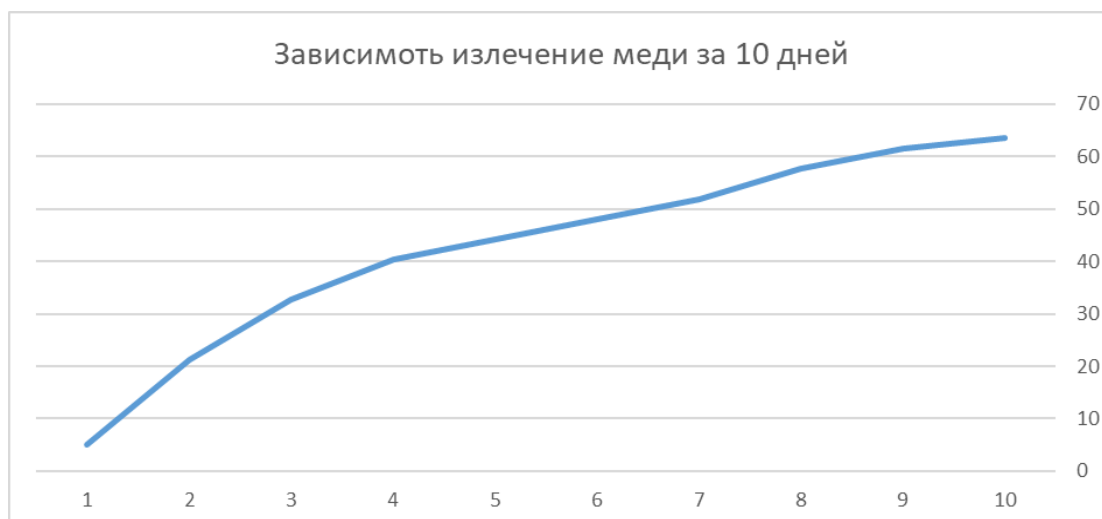


Рисунок 3 - Зависимость извлечения меди от времени биовыщелачивания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Аленичев В.М., Уманский А.Б., Ключников А.М. Разработка технологии кучного выщелачивания окисленных никелевых руд уральских месторождений // Известия Томского политехнического университета. - 2013. -Vol. 322 № 3. - pp. 124-128.
- 2 Беркинбаев Г.Д., Федоров Г.В., Бенсман В.А. ТОО «Экосервис С», Обращение с радиоактивными отходами в Казахстане, 2008.
- 3 Блайда И.А. Влияние состава выщелачивающих растворов на процессы бактериального извлечения металлов из промышленных отходов / И.А. Блайда, Т.В. Васильева, Л.И. Слюсаренко и др. // BiotechnologiaActa, 2012. № 3. С. 084-090.

УДК 87.51

Ерназ С. (19-БЧСК-1т, ВКТУ), Азаматова Ж.К. (к.т.н., ВКТУ)

СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ СТЕПНЫХ И ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Аннотация. В данной статье представлены сведения о лесных и степных пожарах. В частности, проведен обзор и анализ методов тушения и предупреждения лесных и степных пожаров с помощью прокладки заградительных полос.

Ключевые слова: лесной пожар, степной пожар, тушение, заградительная полоса.

Пожары в степях - природное явление, важнейшее условие нормального функционирования степных экосистем, присутствия всех стадий пирогенной сукцессии в структуре растительного покрова. В естественных условиях пожары могут возникать во время вулканической активности или при попадании молнии в дерево. Иногда пожары начинаются от искр, образующихся при ударе каменных глыб кристаллических пород, при падении метеоритов или в результате самовозгорания органических остатков, от трения стволов двух деревьев под действием ветра. Пожары, вызванные природными причинами возгорания (например, молниями), отличаются от антропогенных пожаров, вызванных людьми.

Развитие пожара зависит от рельефа местности, типа и состояния растительности, силы и направления ветра, массы накопленного сухого горючего материала (лесной подстилки, степного войлока). При высушенном естественном травостое и безветрии пожары распространяются со скоростью, достигающей 15-18 м/мин. В случае нахождения в естественной среде скоплений горючих материалов (стога соломы, сена, штабелей древесины, а также при ее техногенном загрязнении вследствие разлива нефти или продуктов ее переработки) длительность огневого воздействия и его температура возрастает в несколько раз или даже на порядки.

Степные пожары могут охватывать площади в несколько тысяч квадратных километров. Иногда во время пожара от разности температур потоков воздуха образуются завихрения - смерчи, которые являются причиной переброски огня через искусственные и естественные преграды. Были отмечены случаи перехода огня (на вызревшем хлебном массиве) через перепаханные полосы, дороги, речки шириной до 15 м. Выгоревшая площадь пожара принимает форму круга, а при сильном ветре имеет треугольную форму. Различают фронт, фланги и тыл пожара. Ту часть кромки огня, которая перемещается с наибольшей скоростью и отличается более интенсивным горением, а при сильном ветре представляет движущуюся волну огня, принято называть фронтом пожара. Чаще всего кромка огня с наибольшей скоростью распространяется по направлению ветра и с меньшей скоростью - в боковые стороны. Боковые стороны распространения кромки огня называют соответственно правым и левым флангами пожара. Огонь по фронту и частично по флангам перемещается рассредоточено, чаще всего языками, величина которых зависит от силы ветра, густоты травостоя и рельефа местности.

Бывают случаи, когда огонь распространяется отдельными рукавами на большие расстояния от основной кромки горения. Огонь также может образовывать узкую (шириной не более 1,5 м), но длинную ленту, извивающуюся зачастую на десятки и даже сотни километров. Заднюю сторону пожара, противоположную фронту, называют тыловой (тылом). В тыловой стороне огонь, хотя и передвигается (против ветра), но очень медленно и со слабым горением. Переход огня от кромки горения до фронта пожара к флангам и тылу происходит постепенно и точно определить границы между ними трудно.

Установлено, что воспламенение сухой травы происходит при воздействии теплового (светового) импульса величиной в 10-12 кал/см² и более. Возникновение и развитие степных пожаров в значительной мере связаны с временем суток. Наиболее опасным временем в этом отношении является период с 10 до 16 часов. В вечернее время пожары ослабевают, а ночью резко замедляются и усиливаются вновь с 6-7 часов утра. Поэтому ночное время, как правило, используется для более активной борьбы с пожарами. На характер пожара в степи оказывает влияние и сам растительный покров. При высоком и густом травяном покрове, сильном ветре и засушливой погоде скорость распространения пожара в степи может достигать 600-700 м/мин. При редком и низком травостое и безветрии пожары распространяются со скоростью 15-18 м/мин. Для степи характерен низовой тип пожара, при котором сгорают степной войлок и растения, образующие кустарничковый, травяной и моховой ярусы. Длительность пожара и степень его воздействия на растительный покров напрямую зависит от стадий развития растений.

Пожары очень скоротечны, распространяются очень быстро, имеют обычно низкую интенсивность. Особенность степных пожаров состоит в том, что слой травы более продуваем, чем слой, например, опада и поэтому он напоминает верховой лесной пожар, так как при сильном ветре степной пожар распространяется по верхушкам степных растений, а остальная часть догорает со значительно меньшей скоростью. Другое отличие степного пожара от низового лесного пожара заключается в том, что этот пожар распространяется в открытом пространстве, где скорость выше, чем под пологом леса. Как правило, такие пожары действуют на очень значительных площадях с огромной протяженностью горящей кромки, что делает неэффективным применение, например, пожарных автомобилей для прямого тушения водой и огнегасящими растворами. В отличие от многих других категорий пожаров, при травяном пожаре наиболее безопасной территорией в большинстве случаев является выгоревшая площадь. При тушении следует помнить, что скорость продвижения огня и форма горящей кромки меняются очень быстро, находясь в прямой зависимости от порывов ветра, что представляет большую опасность для работающих на кромке пожарных. При тушении травяных пожаров на открытых пространствах, как правило, применяют захлестывание, отлично показывает себя применение воздуходувок, ранцевых лесных огнетушителей. В некоторых случаях (большие площади, сильный ветер, защита населенного пункта) целесообразно косвенное тушение - создание минерализованных полос и отжиг.

Встречный пал (рисунок 1) - является наиболее эффективным способом, применяемым при тушении верховых, а также низовых лесных пожаров высокой и средней интенсивности. Позволяет быстро останавливать распространение указанных пожаров небольшими по численности силами.



Рисунок 1 – Встречный пал

Встречный пал (отжиг) - выжигание напочвенных горючих материалов перед кромкой лесного пожара. Отжиг производится от имеющихся на лесной площади рубежей: дорог, троп, речек, минерализованных полос и др. естественных или искусственных преград, а при их отсутствии - от опорных полос, специально проложенных вручную, с помощью почвообрабатывающих орудий, ВВ, растворов химических веществ и др. способом, шириной 0,3-0,5 м.

Пуск отжига осуществляют, прежде всего, против фронта пожара на таком расстоянии, чтобы до кромки низового лесного пожара выгорела полоса шириной не менее 10 м. При верховых лесных пожарах в зависимости от силы ветра и скорости распространения пламени необходимо отжечь полосу шириной 100-200 м.

Наиболее оптимальным временем применения отжига являются вечер и раннее утро, когда снижается интенсивность горения, и такие пожары в большинстве случаев полностью или частично переходят в низовые. В этих условиях пожар может быть остановлен выжженной полосой значительно меньшей ширины, и пуск отжига можно осуществить на более близком расстоянии от пожара.

Для ускорения выжигания полосы в зависимости от вида пожара, скорости ветра, рельефа местности и лесных горючих материалов используют различные способы отжига. При тушении верхового лесного пожара наиболее целесообразно использовать способ «ступенчатого огня», который заключается в создании (дополнительно к основной опорной полосе) двух других полос, прокладываемых параллельно на расстоянии 15-30 м друг от друга. От каждой полосы производят отжиг, начиная с ближайшей к пожару. При тушении быстро распространяющихся низовых лесных пожаров, в т.ч. на открытых

участках (вырубках, редколесьях), где отсутствует опасность перехода низового огня в верховой, ускоренное выжигание полосы осуществляется способом «опережающего огня» или способом «гребёнки». В первом случае отжиг осуществляют от опорной полосы, и на расстоянии 4-8 м производят дополнительный отжиг в две и три ступени без опорной полосы. При способе «гребёнка» поджигание покрова осуществляют не только вдоль опорной полосы, но и перпендикулярно к ней через каждые 6-8 м. Длина отрезков этого отжига может быть до 5 м.

Прокладка заградительных полос огнетушащими химическими составами.

При локализации лесных пожаров заградительными полосами рекомендуется применять огнетушащие химические составы. Для создания противопожарных заградительных полос и опорных линий, и активного тушения пожара используют воздушно-механические пены представляющие собой смесь воздуха, пенообразователя и воды. В качестве пенообразователей применяют жидкости марки ПО-1, ПО-6, НП-1, НП-5, сульфонаткеросиновый. Оптимальная концентрация пенообразователя в воде- 4-6 %. Для прокладки противопожарных заградительных полос длительного действия (до первого дождя) пользуются растворами ОС-5, ОС-5У, ОС А1, ОС-А2 хорошо растворимые в воде. Оптимальная концентрация растворов 12-15 % (рабочий раствор). Для прокладки опорных и противопожарных заградительных полос используется 10 %-ный водный рабочий раствор (суспензия) Метафосила, 1%-ный раствор Метилцеллюлозы (МЦ), 0,5%-ный раствор Полиакриламида. При применении на прокладке пенных опорных полос воздуходувки способность одного пожарного на прокладке опорной полосы составляет в среднем 0,5 км/ч, ширина прокладываемой полосы 0,15 м, время ее сохранности от 6 до 9 мин. Расход пенообразующего состава 350 л/км. При работе оператору с воздуходувкой нужно по одному заполненному пенообразующим составом РЛЮ каждые 6 мин (50 м). Работа по подноске 26 представляется звеном рабочих (5 чел.) на расстояние до 600 - 700 м, отжиг нужно совершать одновременно с прокладкой опорной полосы, окарауливание осуществляется рабочими звена при подноске жидкости. Производительность звена может быть заметно увеличена при работе двух воздуходувок. Одновременно число рабочих на подноске также удваивается.

Прокладка минерализованных опорных полос.

Один из способов предотвращения лесных пожаров от перехода горения с сельскохозяйственных угодий в леса является прокладка между лесами и возможным источником их возгорания защитных минерализованных полос с применением лесного плуга ПКЛ - 70 или пропашного плуга ПН - 4 - 35. При высоте сухих трав до 15 см нужная ширина защитной полосы составляет не менее 2,0 м, при их высоте от 15 до 30 см - 2,8 м, до 50 см - 4,2 м. Минерализованные полосы, вспашенные бульдозерами или плугами при скорости ветра более 5 м/с легко преодолеваются кромкой пожара. Возможность перехода фронта низового пожара средней интенсивности через минерализованную полосу шириной 2,8 м на участке длиной 30 м составляет 22

%. Затраты энергии на прокладку минполосы бульдозером составляют 0,04 кВт ч/м². Прокладка минерализованных опорных полос незначительной ширины не нарушает ландшафтов и не совершает эрозию почвы. На особо охраняемых территориях они могут быть ликвидированы после окончания тушения пожара. В обычных условиях такие полосы зарастают травой во время сезона. Нужная ширина заградительной полосы получается отжигом от опорной полосы

Во-первых, в настоящее время в Казахстане практически отсутствует контроль за соблюдением гражданами и организациями правил пожарной безопасности на природных территориях, и в особенности на землях сельскохозяйственного назначения. Во-вторых, многие сельскохозяйственные организации, годами находясь на грани выживания, прибегают к самому дешевому способу очистки сенокосов и пастбищ или утилизации отходов - выжиганию.

В-третьих, отсутствие просветительской работы в области пожарной безопасности и отчасти общий упадок образования привели к возрождению старых суеверий и ошибочных представлений о том, что выжигание способствует лучшему росту травы.

В-четвертых, распространенный в обществе правовой нигилизм в условиях слабого государственного контроля привел к лавинообразному росту правонарушений, в том числе к росту количества поджогов из хулиганских побуждений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Буйволов Ю.А., Быкова Е.П., Гавриленко В.С., Грибков А.В., Баженов Ю.А., Бородин А.П., Горошко О.А., Кирилюк В.Е., Корсун О.В., Крейндин М.Л., Куксин Г.В., Рябинина З.Н. Анализ отечественного и зарубежного опыта управления пожарами в степях и связанных с ними экосистемах, в частности, в условиях ООПТ, 2013

2 Дымов Т.В, «Особенности пожаров степной растительности и основы тактики их тушения». Астрахань 2011г, с 91-94

3 Орловский, С. Н. Исследование параметров лесопожарных агрегатов [Текст] / С. Н. Орловский // Лесной вестник, М.: МГУЛ, - № 2. - 2020

УДК 669

Әлібекұлы Ж., Ақылбекқызы А.(СiС-13, ЕНУ), Дарибаева А.А (ЕНУ)

РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ МЕТАЛЛУРГИИ И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПУТЕМ СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Аннотация. Металлургия и техносферная безопасность - эти направления очень нужны производственным местам и обществу в целом. Но, к сожалению, проблемы не обошли стороной эти виды отрасли, их устранение является актуальной темой на сегодня. Как раз эти виды отрасли тесно взаимосвязаны со сферой стандартизации и сертификации, что помогут в дальнейшем в решении актуальных на сегодня проблем в отрасли металлургии и техносферной безопасности в Республике Казахстан.

Ключевые слова: металлургия, техносферная безопасность, отрасль, проблема, сертификация.

В целом Казахстан имеет фактически все необходимые сырьевые ресурсы, в частности для развития металлургической и машиностроительной отраслей. Например, согласно данным Kazakh Invest, Казахстан занимает в мире:

- по производству меди 11 место и по ее запасам 12 место;
- по производству золота 21 место и по его запасам 15 место;
- по запасам урана 2 место и по его переработке 1 место;
- по запасам хрома 2 место и по его переработке 3 место;
- по производству цинка 8 место и по запасам 5 место;
- по запасам вольфрама 1 место.

Следует отметить, что основными экспортируемыми товарными позициями в металлургической отрасли Казахстана являются: феррохром; медные руды и концентраты; железные руды и концентраты; необработанный, нелегированный цинк.

За основу выявления проблем, мы решили взять горно-металлургический комплекс (ГМК) в Казахстане, так как для Республики это особая отрасль. Это предприятия, формирующие рельеф социально-экономического облика страны - с доминирующими крупными предприятиями, высокими экспортными доходами, промышленными моногородами, экологическими проблемами и высоким потенциалом трудовых конфликтов.

Однако более отдаленное будущее казахстанского ГМК туманно. Главная проблема - истощение локальных запасов сырья. По данным, озвученным Минэкологии РК, коэффициент восполняемости запасов по твердым полезным ископаемым составляет 0,13. В финансовой отчетности «Казцинк» за 2019 год говорится, что срок действия рудников компании (речь идет о Малеевском, Риддер-Сокольном месторождениях) варьируется от одного до 21 года. Добывающие активы «Казахмыса» также планируется поддерживать до 2040 года - об этом говорится в стратегическом плане компании, презентованном в декабре минувшего года. Дефицит проектов внутри страны толкает казахстанские компании за рубеж либо на разработку крайне сложных

проектов. Уже в перспективе 10 лет правительству и компаниям придется заниматься решением проблем моногородов вокруг предприятий ГМК. Также отдельной проблемой для многих производителей станет введение норм углеродного регулирования в странах - импортерах казахстанского металла.

Чтобы решить актуальные проблемы металлургии в Казахстане, мы считаем, что нужно упорядочить производство сырья, а также задать качество к выпускаемому материалу.

Стандартизация и сертификация в металлургическом комплексе.

В настоящее время в связи с выходом отечественной металлургии на мировой рынок и обострением конкуренции на первый план выходит проблема качества, разрабатываемая в ряде стран на государственном уровне и составившая основу национальных экономических программ. Высокие темпы научно-технического прогресса вызывают усложнение технологических процессов (ТП), а также появление принципиально новых методов переработки металлургического сырья.

Базой для решения проблемы качества и наиболее общей формой ее оценки является сертификация продукции, давно и широко осуществляемая в развитых промышленных странах. На качество товарной металлопродукции в огромной мере влияет качество ТП, являющихся основой ферросплавов, а также качество сырья и промежуточных продуктов. Однако до настоящего времени в промышленности, в частности в черной металлургии, отсутствовали какие-либо стандарты для сертификации ферросплавов, т.е. отсутствовала количественная характеристика степени совершенства каждого из металлургических ферросплавов. И это, несмотря на то, что необходимым элементом сертификации продукции является аттестация ТП, а также цехов и ферросплавов в целом.

Качество ферросплавов существенно зависит от качества исходных сырья и материалов, которое может быть охарактеризовано тремя основными параметрами: химическим составом, структурной и свойствами. Стандартизация и сертификация материалов имеют свои особенности по сравнению с теми же понятиями, применяемыми к изделиям, машинам и прибором. Оценка качества материалов предполагает наличие, прежде всего. Высокоэффективных методов испытаний, и аналитического контроля, позволяющих надежно установить регламентируемые сегодня и на перспективу показатели качества. Эти методы должны сопровождаться достаточным и надежным методическим, математическим и метрологическим обеспечением. Что касается отрасли, то необходимы единство требований отечественных, европейских и международных стандартов на металлургическую продукцию и методы ее испытаний, разработка новых методов испытаний продукции в целях ее сертификации. Определяющим при этом является сертификация материалов по химическому составу - идентификация и количественное определение содержащихся в них химических компонентов и обеспечение их соответствия установленным требованиям.

Актуальность сертификации определяется существенной зависимостью стоимостью продукции от ее качества: наличие сертификата качества позволяет

продавать материал на мировом рынке по более высокой цене; поэтому в настоящее время в стране существует высокий спрос на специалистов, занимающихся сертификацией черных, цветных, редких, драгоценных металлов и сплавов.

Актуальные проблемы техносферной безопасности.

Одной из главных проблем техносферной безопасности является обеспечение экологической и промышленной безопасности. Выбросы в воздух, сбросы в водоемы, несанкционированные свалки - проблемы, с которыми приходится бороться экологами. Экологические отделы должны быть на каждом предприятии.

Во-первых, для большинства типов промышленности характерно накапливание концентраций опасностей, на многих предприятиях находятся и используются вещества, имеющие способность воспламеняться и гореть.

Во-вторых, потенциальные опасности реализуются. Если, конечно, не уделять им внимание и не решать проблемы, вызывающие их.

Современная техносфера по характеру катастроф сравнима с земными катаклизмами, разница одна - масштаб аварий определяется не природой, а самим человеком; он определяется подходом к обеспечению безопасности и тенденциями развития производства.

Для соблюдения правил охраны окружающей среды и заботе о экологии существует стандарт, зарегистрированный на международном уровне - СТ РК ISO 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» Достижение баланса между окружающей средой, обществом и экономикой

Таким образом, металлургия и техносферная безопасность - это те отрасли, которые играют огромную роль в развитии экономики страны, следовательно имеют большие риски и проблемы, которые регулирует и решает сфера стандартизации и сертификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 <https://kz.kursiv.media/2021-06-23/kak-menyalas-kazakhstanskaya-metallurgiya-poslednie-30-let/>

2 <https://kapital.kz/economic/95980/kak-razvivayut-metallurgicheskuyu-promyshlennost-v-rk.html>

3 <https://www.snta.ru/press-center/chto-takoe-metallurgiya/>

4 https://pnu.edu.ru/ru/professions/magister/?profession_id=178

5 <https://articlekz.com/article/20266>

6 https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33001583&pos=3;-106#pos=3;-106

ӘОЖ 628.3

Әлкенәв Ғ. (21-МБЖ-2п, ШҚТУ), Жаманбаева М.К. (т.х.к., ШҚТУ)

АЛА-АЙҒЫР КЕН ОРНЫНЫҢ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Мақалада кен орынының топырақ түрлері, топырақтың негізгі құрамы сипатталған. Атмосферамен немесе жер үсті суларымен салыстырғанда топырақ ластанушы заттардың көші-қоны салыстырмалы түрде баяу жүретін ең отырықшы орта болып табылады. Кен орынын игеру барысында топырақ жамылғысының ластануына, бұзылуына әкелетін негізгі факторлар сипатталған. Топырақтың ластануын сақтау және болдырмау мақсатында іс-шаралар келтірілген. Бұзылған топырақтарды қалпына келтіру шаралары берілген.

Түйін сөздер: топырақ жамылғысы, топырақтың негізгі құрамы, топырақтың ластануы, ластанушы көздер, қалдықтар, рекультивация.

Топырақ - құнарлылығы бар жер қыртысының жұқа беткі қабаты. Топырақтың қалыптасуына келесі процестер қатысады: ауа-райының бұзылуы, топырақ профиліндегі органикалық және минералды қосылыстардың қозғалысы, гумустың пайда болуы. Үрдістердің осы үш тобы топырақ горизонттарының түзілуін анықтайды.

Жарма ауданының "Ата-айғыр" балшық кен орнын игеру жобасын жасау үшін топырақ - мелиорациялық ізденістер жүргізілді.

Зерттеу алаңы 1,8 га.

Зерттелген учаске құрғақ дала аймағында орналасқан, онда аймақтық топырақтар қара каштан топырақтары болып табылады. Далалық және зертханалық деректерді өңдеу нәтижелері бойынша телімде келесі топырақ сұрыптары анықталды: қара каштан орташа қуатты сәл жұмсақ; қара каштан қуаты аз; қара каштан орташа сортаң сәл сортаң орташа қуатты; қара каштан қатты сортаң орташа сортаң орташа қуатты; шалғынды-қара-каштан орташа қуатты сәл әлсіз.

Қара каштан орташа қуатты және қуаты аз жұмсақ топырақтар.

Олар қоңыр реңктері бар қара сұр түспен, кесек құрылымымен сипатталады, "В" көкжиегі қара қоңыр түсімен ерекшеленеді, ал "ВС" көкжиегі ашық қоңыр түсті және нәзік-түйіршікті құрылымы, орташа тығыздағышы бар.

Қарашірік горизонттарының қуаты (а+В): орташа қуаттыларда - 35 см, төмен қуаттыларда - 30 см. Жоғарғы "А" горизонт құрамындағы гумустың мөлшері 0,6-3,49% құрайды. Механикалық құрамы ауыр сазды, мұнда "физикалық саздың" мөлшері 47,91-51,32% құрайды. Аз дәрежеде шымтезек, тығыз тау жыныстарының саны >3 мм 1,0-4,5%. Топырақ ерітіндісінің реакциясы сәл сілтілі, Сулы рН 7,4-7,8. Сіңірілген негіздердің қосындысы 100 г топыраққа 21,2-29,42 мг-экв құрайды, мұнда 80-92% дейін Ca^{++} ионына келеді; Na^{+} айырбастау үлесі 0,15-1,6% шамалы.

Негізгі қоректік заттармен қамтамасыз ету келесідей: жеңіл гидролизденетін азотпен-өте төменнен жоғарыға дейін, оның құрамында 100 г массаға 1,40-5,60 мг; өте төменнен орташаға дейін сіңімді фосфор формалары - 0,44-2,68 мг, төменнен жоғарыға дейін жылжымалы калий - 12,0-48,0 мг.

Қара-каштан орташа сортаңды сәл сортаңды орташа қуатты және қатты сортаң орташа сортаңды орташа қуатты.

Үшіншілік саздар топырақ түзуші тау жыныстары болып табылады. Олар "В" горизонтының топырақ сіңіру кешеніндегі натрий катионының жоғары құрамымен және 30-80 см қабатта суда еритін тұздардың болуымен ерекшеленеді.

Олар гумус қабатының ортаңғы және төменгі бөліктерінде айтарлықтай тығыздалуымен, кесек-призма тәрізді құрылымымен сипатталады.

Қарашірік горизонттарының қуаты (А+В) 59-60 см. "А" жоғарғы горизонт құрамындағы гумустың мөлшері 0,89-1,38% құрайды. Механикалық құрамы жеңіл сазды, "физикалық саздың" мөлшері 61-70% құрайды. Әлсіз дәрежеде қысу-2,5% дейін. Топырақ ерітіндісінің реакциясы сілтілі, рН сулы 8,1. Сипатталған топырақтар төмен және орташа тұзды. Тұздану химиясы хлорид және хлорид-сода, тығыз қалдық мөлшері 0,167-0,250% құрайды.

Тұзды горизонттағы сіңіру сыйымдылығы 100 г топыраққа 19,8-20,0 мг-экв құрайды, мұнда Na^+ алмасу үлесі алмасу сыйымдылығының 10-12% құрайды. 30 см қабаттағы сіңірілген негіздердің қосындысы 100 г топыраққа 30,9-33,0 мг-экв құрайды, мұнда 61-64% Ca^{++} ионына келеді; Na^+ алмасу үлесі 3,0 - 5,5% құрайды.

Негізгі қоректік заттармен қамтамасыз етілуі төмендегідей: жеңіл гидролизденетін азотпен төмен, оның құрамында 100 г топыраққа 3,08-3,36 мг; фосфордың сіңімді түрлерімен - өте төмен - 0,51-0,87 мг және төменнен жоғарыға дейінгі жылжымалы калиймен - 15,6-30,4 мг.

Шалғынды-қара-каштан орташа қуатты сәл қиыршық тасты топырақтар жер бедерінің әртүрлі төмендеуінде, жер асты суларының таяз орналасуы жағдайында - 3-6 метрде қалыптасады.

Олар жоғарғы горизонттардың қою сұр түсімен сипатталады, тереңдігі сұр-қоңырға, кесек құрылымға, орташа тығыздауға айналады.

Қарашірік қабатының қуаты (А+В1) 65-97 см. "А" жоғарғы горизонттыңдағы қарашірік мөлшері 4,74-5,65% құрайды. Механикалық құрамы ауыр сазды, "физикалық саздың" мөлшері 46-51% құрайды. Әлсіз дәрежеде 1,0% - ға дейін қысу. Топырақ ерітіндісінің реакциясы сәл сілтілі, сулы рН 7,2-7,9. Сіңірілген негіздердің үлесі 24,01-25,24 мг-экв құрайды.

100 г топырақ, мұнда 78-90% дейін Ca^{++} ионына келеді; Na^+ айырбастау үлесі 0,04-0,16% шамасында.

Негізгі қоректік элементтермен қамтамасыз ету келесідей: жеңіл гидролизденетін азотпен және фосфордың сіңімді түрлерімен-жоғары, олардың құрамында 100 г массаға сәйкесінше 6,72-7,0 және 3,26 - 3,92 мг, жоғары және өте жоғары жылжымалы калий-52,2-62,0 мг.

Жұмыс барысында табиғи және топырақ жамылғысының бұзылуы сөзсіз.

Жер заңнамасының негізінде жер жамылғысының бұзылуына байланысты жұмыстар жүргізетін кәсіпорындар құнарлы қабаттарды қалпына келтіру немесе өнімділігі төмен жерлерді жақсарту үшін пайдалану мақсатында алып тастауға және сақтауға міндетті.

Жұмысты бастамас бұрын топырақ - өсімдік қабатын алу көзделеді.

Топырақ-өсімдік қабатының жалпы көлемі 16,12 мың м³ құрайды. Көлемі 1,42 мың м³ болатын топырақтың потенциалды құнарлы қабатының (МЖӨ) үйіндісі карьердің батыс жағында орналасқан. Көлемі 14,7 мың м³ топырақ қабатының үйіндісі карьердің шығыс жағында орналасады.

Топырақтың ластану қаупі әдетте сайтта жұмыс істейтін механизмдер болып табылады. Олар майлау және жанғыш материалдардың жол берілмейтін таралуымен қауіпті. Сондықтан олар жұмысқа майлау және жанғыш заттардың ағып кетуін және олардың топыраққа түсуін болдырмайтын жарамды жағдайда ғана жіберілуі керек.

Жанар-жағармайдың топыраққа түсуін және соның салдарынан жер асты суларына ағызылуын болдырмау үшін тау-кен жұмыстарының учаскелерінде механизмдерді толтыру жанар-жағармай құюшымен жанар-жағармай төгінділері мен техникалық сұйықтықтарды жинауға арналған металл тұғырларды қолдана отырып, құю шлангтарында арнайы ұштармен көзделеді.

Профилактикалық және ұсақ жөндеу жұмыстарын орындау үшін аумақты ластанудан және бітелуден қорғау шараларын қолдана отырып, жылжымалы жөндеу шеберханасы бар.

Жұмыстарды жүргізу барысында пайда болатын қалдықтар арнайы сыйымдылықтарда және контейнерлерде сақталады және мамандандырылған ұйымдармен жасалған шарттар бойынша кәдеге жаратылады.

Барлық жылжымалы құрылыстар жұмыстар аяқталғаннан кейін жұмыс учаскесінен шығарылады. Барлық босатылатын жер учаскелерінде қалған қоқыстардан тазарту жүргізіледі.

Карьерде жұмыс жүргізу шаңның шығарылуымен бірге жүреді, ол кейіннен оған іргелес аумаққа орналасады. Құрғақ және оң ауа температурасында шаңның пайда болуын азайту үшін жолдарды суару керек.

Шөгінді шаң химиялық белсенді емес, сондықтан теріс өзгерістердің көрінісі мысалы: қышқылдықтың (сілтіліктің) жоғарылауы, метаболикалық катиондардың құрамының өзгеруі, органикалық қосылыстардың ластануы және топырақ биотасының тежелуі қарастырылып отырған аумақта күтілмейді.

Топырақтың ластануын сақтау және болдырмау мақсатында мынадай іс-шаралар көзделеді:

- топырақтың құнарлы қабатын алып тастау;
қаңырап бос жатқан алаңда орналасқан және карьердегі тау-кен жұмыстарының дамуына кедергі келтірмейтін топырақ қабатын аршу және жеке үйінділерге жинау.
- жер үсті ағындарын ұстап қалуға арналған арнайы су бұру құрылыстарын орнату;
- жазда автомобиль жолдарын сумен суару, қоқысты механикаландырылған тазалау;
- автокөлікке жанармай құюды құятын шлангтарда арнайы ұштықтармен, май ұстайтын табандықтармен және ысыраптың алдын алатын басқа да құрылғылармен жабдықталған отын құюшы көздейді;
- қалдықтардың барлық түрлерін жинау, тасымалдау және кәдеге жарату жүйесін ұйымдастыру.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты жер жамылғысына әсер ету рұқсат етілген деп бағаланады.

Атмосферамен немесе жер үсті суларымен салыстырғанда топырақ ластаушы заттардың көші-қоны салыстырмалы түрде баяу жүретін ең отырықшы орта болып табылады.

Карьерде өндірілген топырақтар табиғи ылғалдылығы 24% болатын қатты және жартылай қатты консистенциялы сазды және ауыр саздақтармен ұсынылған. Жер жұмыстарын жүргізу кезінде атмосфера мен топырақтың шаң түзетін бөлшектермен ластануы болмайды.

Топырақтың жай-күйін бақылау жүргізілмейді.

Жерді қалпына келтіру-бұл бұзылған жерлердің өнімділігі мен ұлттық экономикалық құндылығын қалпына келтіруге, сондай-ақ қоршаған орта жағдайларын жақсартуға бағытталған жұмыстар кешені.

Карьерлік қазбалар, тау жыныстарының үйінділері рекультивация объектілері болып табылады.

Балшықтардың жобалық қорларын пысықтағаннан кейін жоспарда рекультивациялаудың техникалық кезеңі көзделеді - карьердің борттарын бұзылған жерлерді рекультивациялаумен қоршаған ландшафтқа сәйкес жағу. Карьердегі жоспарлау жұмыстары аяқталғаннан кейін жоспарланған алаңға ПСП және ПОҚ үйінділерінен құнарлы қабат және биологиялық - шөп егумен жағу жүргізіледі.

Рекультивация екі кезеңге бөлінеді: техникалық және биологиялық.

Бұзылған жерлерді қалпына келтіру кен орны толық игерілгеннен кейін жүргізіледі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации. Утверждена приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №204-п.

2 Балабко П.Н., Басевич В.Ф. и др. Рекультивация земель. // ФГБОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.Костычева Рязань, -109с. -2015.

ЭОЖ 331.45

Әлмұратов Т.Б. (22-МБЖ-2, ШҚТУ), Даумова Г.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

КЕУЕКТІ ТИТАН ӨНДІРІСІНДЕГІ ҚАУІПТІ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАР

Аңдатпа. Мақалада кеуекті титан өндірісіндегі негізгі үдеріс, атап айтқанда магнийтермиялық әдіске сипаттама берілген. Аталған үдерістің кеуекті титан өндірісінің біріктірілген қалпына келтіру және дистилляция бөлімінде жүзеге асатыны және ондағы технологиялық үдерістер мен олардың ерекшеліктері туралы баяндалған. Сонымен қатар, кеуекті титан өндірісінде орын алатын қауіпті және зиянды факторлар толығымен сипатталған. Өртүрлі маман иелеріне өндірістік зиянды факторлардың (жұмыс орындарының ауасындағы хлорлы сутегі, хлор, темір оксиді, марганец оксиді және шу) әсері шекті рұқсат етілген концентрация (ШРК) мәндерімен салыстырылып, мәліметтер берілген.

Түйін сөздер: кеуекті титан өндірісі, өндірістік факторлар, жұмыс орындары, еңбекті қорғау, шекті рұқсат етілген концентрация (ШРК).

Ғылыми-техникалық даму мен прогрестің қазіргі кезеңінде өнеркәсіптік кәсіпорындарда, атап айтқанда металлургиялық кәсіпорындарда қауіпсіз еңбек жағдайларын толық қамту және жоспарлау мүмкін болғандықтан, жұмыс орындарында қолайлы еңбек жағдайларын қамтамасыз ету еңбек үрдісін инженерлік қорғаудағы маңызды мәселелердің бірі болып қала береді.

Металлургиялық кәсіпорындардың қатарына жататын «Өскемен титан-магний комбинаты» АҚ кәсіпорынындағы кеуекті титан өндірісіндегі негізгі үдеріс магнийтермиялық әдіс арқылы жүзеге асады. Атап айтқанда, титан диоксидін хлорлау әдісі арқылы тетрахлоридке ауыстырылады. Ары қарай титан тетрахлориді металлдық магниймен титанға дейін тотықсызданады. Хлорлау басқа әдістермен өңдеуге көнбейтін титан шикізатын ашуға мүмкіндік береді. Осы кезде титан тетрахлорид түрінде алынады, ол қоспалардан оңай ажыратылады [1].

Хлорлау кезінде хлор шикізат құрамына кіретін оксидтермен әрекеттеседі де, химиялық заттар немесе олардың қоспалары түріндегі хлоридтер мен оксохлоридтерді түзеді [2].

Титанды титан тетрахлоридінен қалпына келтіру процесі - тот баспайтын болаттан жасалған аппаратта циклді түрде өтеді. Аппаратты шахталы типті кедергілі электрпешіне орнатылады. Ондағы температура 670-970⁰С, ал аргон атмосферасының қысымы ең кем дегенде 0,05 кгс/см² тең болады.

Дайындалған қайта қалпына келтіру аппаратына сұйық күйдегі магний құйылады. Магний жеткілікті деңгейде алынады, яғни процесс үшін 6700-7800 кг қажет. Ал титан тетрахлориді бүкіл процесс барысында үздіксіз келіп түсіп отырады [3].

Аталған үдерістер кеуекті титан өндірісінің біріктірілген қалпына келтіру және дистилляция бөлімінде жүзеге асады.

Қалпына келтіру процесі жылу бөле жүреді, сондықтан аппаратын реакция өтетін зонасын ауамен салқындатады. Қалпына келтіру соңында

кемікті титан және магни мен магний хлориді түзіледі. Түзілген магний хлоридін процесс барысында мерзімді түрде электркардың тигелді ковшына құйылады.

Қалпына келтіру процессі келесі деңгейлерден тұрады:

- қалпына келтіру аппаратын жөндеу;
- қалпына келтіру процессі;
- аппаратты дистилляцияға жіберуге дайындау.

Қалпына келтіру процессінің сонында аппаратта реакциялық жүктеменің құрамында магний мен магний хлориді сіңірілген кеуекті титанды түзеді.

Қалпына келтіру аппараттарын монтаждау, қайтадан монтаждау және тазарту жүргізу үшін арнайы стенділер орнатылған.

Қалпына келтіру аппараттарын тазарту және қайтадан монтаждау стенділері, реакциялық аппараттар қақпақтарын тазартуға арналған стенділер жергілікті сорғыштармен жабдықталған.

Кеуекті титан өндірісі келесі қауіпті және зиянды факторлармен сипатталады:

а) жұмыс алаңындағы ауаның шаңдануы мен газдалуының арту мүмкіндігі;

б) жұмыс алаңындағы ауа температурасының артуы немесе төмендеуі;

в) қондырғының, материалдың жоғары температурасы;

г) шудың жоғары деңгейі;

д) аэрозольдер, булар, және газдардың улылығы;

е) металл қорытпасының сумен немесе ылғалмен қосылған кезде жарылу мүмкіндігі;

ж) адам денесі арқылы өтетін тұйықталу, электр тізбегіндегі кернеуліктің жоғары мәні;

з) қозғалатын машиналар мен механизмдер, қондырғылардың, материалдардың қозғалмалы бөліктері;

и) өндірістік қондырғылар мен материалдардың қорғалмаған жылжымалы элементтері;

к) жұмыс орнында шу деңгейінің жоғарылығы.

Титан тетрахлоридін өндіру үдерісі біріктірілген қалпына келтіру және дистилляция бөлімінің жұмыс орындарында жүзеге асатындықтан, аталған бөлімде жұмыс жасайтын әртүрлі маман иелеріне келесі өндірістік зиянды факторлар әсер ететінін айтып өтуге болады:

- негізгі өндірістік учаскенің мастері, қалпына келтіру және дистилляциялау (қалпына келтіру электр пеші) пешшісіне, температурасы жоғары жұмыс учаскелерінде жұмыс істейтін кран машинисі, технологиялық қондырғылардың операторы, құрамында титан бар материалдарды қайта өңдеу жөніндегі пешшінің жұмыс орындарының ауасындағы хлорлы сутектің концентрациясы ШРК (5 мг/м^3) мөлшерінен $0,2-1,1 \text{ мг/м}^3$ артатынын атап өтуге болады;

- қалпына келтіру және дистилляциялау (қалпына келтіру электр пеші) пешшісіне, температурасы жоғары жұмыс учаскелерінде жұмыс істейтін кран машинисі, технологиялық қондырғылардың операторы, құрамында титан бар

материалдарды қайта өңдеу жөніндегі пешшінің жұмыс орындарының ауасындағы шығарындының бірі хлорлы сутектің концентрациясы ШРК (5 мг/м^3) мөлшерінен $0,2-1,1 \text{ мг/м}^3$ артатынын атап өтуге болады;

- негізгі өндірістік учаскенің мастері, қалпына келтіру және дистилляциялау (қалпына келтіру электр пеші) пешшісіне, температурасы жоғары жұмыс учаскелерінде жұмыс істейтін кран машинисінің жұмыс орындарының ауасындағы уытты шығарындыға жататын хлордың концентрациясы ШРК (1 мг/м^3) мөлшерінен $0,3-0,7 \text{ мг/м}^3$ артатыны белгілі;

- қалпына келтіру және дистилляциялау (қалпына келтіру электр пеші) пешшісіне, температурасы жоғары жұмыс учаскелерінде жұмыс істейтін кран машинисінің, реакция аппараттарының монтажшысы, электргазбен дәнекерлеушісі (вакуумдық қақпақтарды тексеру стенді), электргазбен дәнекерлеушісі (вакуумдық қақпақтарды кесу стенді), электргазбен дәнекерлеушісінің (ағызу құрылғыларын кесу стенді) жұмыс орындарындағы шудың деңгейі ШРД (80 дБА) мөлшерінен 2-3 дБА артатыны белгілі;

- электргазбен дәнекерлеушісі (вакуумдық қақпақтарды тексеру стенді), электргазбен дәнекерлеушісі (вакуумдық қақпақтарды кесу стенді), электргазбен дәнекерлеушісі (ағызу құрылғыларын кесу стенді) мамандарына әсер ететін темір оксидінің ШРК (6 мг/м^3) мөлшерінен және марганец оксидінің ШРК ($0,2 \text{ мг/м}^3$) мөлшерінен сәйкесінше $0,5-0,8$ және $0,1 \text{ мг/м}^3$ шамаларына артатынын атап айтуға болады.

Сонымен, титан-магний комбинатының, оның ішінде атап айтқанда кеуекті титан өндірісінде қызмет атқаратын жұмысшы мамандарға физикалық және химиялық факторлардың әсерін төмендету мақсатында өндірістік жүйенің барлық сатыларында жұмыс орындарын дұрыс ұйымдастырудың қамтамасыз етілуіне және еңбек жағдайларын жақсартудың техникалық ұтымды шараларының орындалуына аса мән берілу қажеттілігі маңызды болуы керектігін атап өтуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Худайбергенов Т.Е. Титано-магниевоe производство. Технология переработки промпродуктов и отходов. - Алматы: ИПФ, 1996. - 178 с.
- 2 Николаев И. В., Москитина В. И. Металлургия легких металлов. - М: Металлургия, 1997. - 432 с.
- 3 Стефанюк С. Л. Металлургия магния и других легких металлов. - М: Металлургия, 1985. - 200 с.

УДК 614.0.06

Эмренова Л.Д. (21-МБЖ-2т, ВКТУ), Петрова О.А. (к.т.н., ВКТУ), Идришева Ж.К. (к.т.н., ВКТУ),

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЖАРОВ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы влияния пожаров на окружающую среду. Рассмотрены аспекты влияния случаев горения различных веществ по мере их вреда для здоровья человека и состояния окружающей среды. Изучены вопросы влияния теплового излучения пожаров.

Ключевые слова: Пожар, экологические последствия, безопасность, система управления, история, гражданская оборона, чрезвычайная ситуация, организация, защита.

Загрязнение окружающей среды (ОС) в результате выбросов в режиме реального времени объектов хозяйственной деятельности, транспорта, пожаров и аварий ухудшает окружающую среду, наносит вред здоровью человека и экосистемам. Во всех случаях в операционную систему попадают вредные и токсичные (ядовитые) вещества. Для обеспечения безопасности человека, сохранения флоры и фауны для многих веществ, попадающих в операционную систему, таких как воздух, вода, почва, устанавливаются максимальные концентрации (ПДК), которые не могут вызывать болезни человека.

Уровень загрязнения операционной системы ПДК в условиях комплексного времени регулируется предельным уровнем выбросов (ПДВ) вредных веществ, исходя из условий, при которых концентрации загрязняющих веществ в операционной системе не превышали допустимых предельных концентраций. Для этого промышленные предприятия, транспорт, как правило, внедряют системы очистки выбросов, позволяющие обеспечить приемлемое качество воздуха, воды, почвы.

Выбросы загрязняющих веществ из стационарных и мобильных источников в рамках установленных норм, а также сверхвысокие и аварийные выбросы оплачиваются в качестве возмещения ущерба от загрязнения операционных систем, вреда здоровью населения и состояния природных экосистем.

По многим причинам, включая стихийные бедствия, нарушения производственных процессов, обветшания техники, человеческие факторы и т. д., промышленные предприятия, коммунальные службы и на транспорте может привести к возникновению загорания, аварии или катастрофы.

Возгорания самые частые аварийные ситуации, из-за которых случаются загрязнения ОС [1-6].

В случае возгорания горение, зачастую, протекает в диффузионном режиме. Вещества и материалы не догорают полностью и вместе с частицами сажи попадают в окружающую среду в виде газообразных продуктов и жидких составляющих горения [5,6].

Тепловые цепи, регулирующие газообмен и развитие пожара, позволяют передавать загрязняющие вещества в воздухе. Протекание пожара характеризуется определенными параметрами, такими как скорость массового

горения vM , кг/(м²•с), площадью пожара S_n , м², плотностью теплового потока Q , Вт/м², продолжительностью фп, с, скоростью газообмена и дымовыделения, температурой T_g и т.д. Выше перечисленные свойства определяют обстановку и специфическое значение опасных факторов пожара, что приводит к нарушению жизнедеятельности, заболеваниям, травмам и летальному исходу. Опасные пожароопасные факторы: Токсичность продуктов горения, плотность дыма, температура пожара и другие, можно назвать экологически опасными пожарными факторами (ЭОФП). Это негативные абиотические факторы для наземных и водных экосистем.

Опасность пожаров для экологии напрямую объясняется изменением химического состава, температуры воздуха, воды и почвы и косвенно по другим параметрам окружающей системы.

Растительные пожары наиболее опасны в природной среде. Лесные пожары фиксируют загрязнение воздуха вредными и токсичными газами, парами и аэрозолями. По всей планете в результате лесных пожаров в атмосферу попадает 20% загрязняющих веществ. Только в Северном полушарии выбросы угарного газа (СО) составляют около 11-106 т/год, аэрозолей (35-360) 106 т/год и аммиака до 12-106 т/год. На космических снимках запечатлены огромные облака соуса над Сибирью в США во время лесных пожаров. Лесные пожары считаются вторым источником выбросов хлороорганических соединений, таких как хлорид бромистого метила, после океана.

Лесные, торфяные и степные пожары разрушают растительный покров земли и, как результат, снижают выработку кислорода.

Пожары в технике, промышленности, транспорте и т. д. оказывают большое влияние на окружающую среду, так как горючие материалы чрезвычайно различны по своему составу, а возгорание может произойти практически на любом месте. В результате, продукты сгорания могут иметь очень разнообразный с точки зрения химической структуры и токсичности состав. Среди наиболее распространённых - оксиды углерода, серы, азота, хлорида углеводородов, углеводородов различных классов, спирта, альдегидов, бензола и его аналогов, полиароматические соединения (НР) и другие. Среди наиболее опасных - соли и оксиды тяжелых металлов, бенц (а) пирены (баП), диоксины. Большинство перечисленных химических веществ оказывает вредное воздействие на живые организмы. Так, диоксины, ПАУ и другие могут вызывать онкологии у людей, а оксиды серы - гибель растительности.

Самые угрожающие ситуации воздействия на окружающую среду происходят при пожарах легко воспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей на нефти (цистернах, и опрокидывании и др.), транспортных средствах (морских перевозках), химических заводах, радиационных установках, складах удобрений, пестицидах, аварийных веществах (АХОВ).

Как пример, в Швейцарии при тушении пожара на складе пестицидов и удобрений часть отравляющих веществ с огнетушительной пеной впала в реку Рейн, что сделало большую часть реки без жизненной в течение многих лет.

Помимо токсичных и вредных продуктов горения, загрязнение окружающей среды может быть вызвано пожаротушающими веществами [5].

Помимо этого, в случае возникновения пожаров на людей, флору и фауну негативно влияет тепловое влияние (температура 70 С для критического человека во время пожара). В зоне горения температура может повышаться до 800- 1500 С, а иногда и (при огненных бурях, горении металлов) и более. Размер зоны теплового удара зависит от интенсивности массы - и теплообмена, вида топлива и так далее. Рядом и в зоне горения неизбежен ущерб природной среде и технологическим объектам. Действие высоких температур во время пожара приводит к гибели растительности, либо приводит к тому, что представители флоры и фауны ищут новые, иногда менее благоприятные места обитания, так как некоторые виды флоры и фауны могут существовать в определённом температурном режиме. В лесных пожарах температурный фактор изменяет минеральный состав почвы, кислотность (рН) почвенного покрова, меняется растительность.

На данный момент ухудшение состояния окружающей среды, вызванное пожарами, зафиксировано локально и регионально. Так, например, было установлено, что в глобальном плане при всех пожарах, которые происходят на планете, концентрация кислорода и углекислого газа в атмосфере незначительна.

Возможное негативное воздействие пожаров на окружающую среду во времени и пространстве зависит от типа и концентрации отравляющих веществ, попадающих в воздух, почву или воду, температуры пожара и внешних факторов (скорость ветра, другие погодные условия, рельеф и т. д.).

В крупных городах с большим населением всегда опасны крупные пожары на складах и промышленных объектах всегда опасны, хотя они встречаются гораздо реже, чем в жилых зданиях. В различных отраслях народного хозяйства насчитывается более 8 тыс. взрывных установок. Наиболее частые аварии и пожары происходят на предприятиях химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Эти пожары могут напрямую загрязнять три природные среды - воздух, воду и почву. В результате природных процессов загрязнители могут переходить из одной среды в другую, мигрировать во внутренние воды, подземные воды.

Основная передача загрязняющих веществ в пожары осуществляется по воздуху. Этому способствуют два обстоятельства. Во-первых, большинство токсичных соединений с продуктами сгорания приходят в воздух в виде направленных конвективных течений. Во-вторых, переносу загрязняющих веществ способствуют ветры. Выбросы пожаров могут характеризоваться как кратковременные и высокотемпературные.

Дальность распространения загрязнений от пожаров зависит от двух основных факторов - высоты факела и параметров ветра. Максимальное расстояние, на которое могут переноситься продукты сгорания, определяется вертикальной скоростью диффузии, максимальной высотой, на которую поднимается аэрозоль, и скоростью осадки. Чем выше соотношение высоты подъёма и скорости посадки аэрозоля, тем дальше он идет. Оценочные и экспериментальные данные показывают, что максимальная концентрация

загрязняющих веществ из источников выбросов, в том числе от пожаров, достигается направлением ветра на расстоянии 10 - 20 раз выше высоты источника.

При движении и рассеивании продукты сгорания могут взаимодействовать друг с другом и компонентами воздуха, что определяет концентрацию и продолжительность их пребывания в атмосфере (время жизни). Газообразные продукты горения (хлорид-водород, аммиак), переносимые конвективными токами и ветром, при взаимодействии с парами воды образуют жидкие аэрозоли или адсорбируют на частицы грязи и селятся на поверхности земли и растений.

Антипирены и пиросодержащие средства могут попадать в воды во время тушения через систему стока грунтовых вод, а также в залежи воздуха, куда их доставляли конвективными токами с другими продуктами горения. Многие токсичные вещества, такие как тяжелые металлы, диоксины, поступающие в воду или почву, обладают способностью накапливаться в организмах рыб, птиц и впоследствии в пищевой цепи попадают в организм человека. Таким образом, загрязнение операционных систем в результате пожаров и аварий может происходить косвенно и проявляться через несколько лет.

Поэтому представление меры опасности, вызванной пожарами и авариями, крайне важно, поскольку фактическая оценка типа и размера загрязнения окружающей среды может уменьшить риски и увеличит экологическую безопасность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при техногенных катастрофах. - М.: Академия ГПС МЧС России: Учеб. пособ., 2003.
- 2 Исаева Л.К. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф.- М.: Академия ГПС[МВД России: Учебное пособие, 2001..
- 3 Анализ обстановки в отопительный период на территории ВКО
- 4 Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при природных катастрофах.- М.: Академия ГПС МЧС России: Учеб. пособ., 2003. -158 Введение в экологию / под ред. Ю.А. Казанского.- М.: изд-во АТ, 1992..
- 5 Исаева Л.К. Пожары и окружающая среда.- М.: Изд.Дом «Калан».2001, 222с.
- 6 Пожары: экологический аспект /под ред. В.А. Вронского // Биология в школе.-2001.-№3.

ӘӨЖ 613.62

Жанахметов Д., Ришатұлы Т. (21-БЖк-1, ШҚТУ), Букунова А.Ш.
(м.ғ.к., ШҚТУ)

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА КӘСІБИ АУРУЛАР ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа. Шығыс Қазақстан облысы өнеркәсіптік салалары бойынша кәсіби аурулардың деңгейіне жан-жақты талдау жасалынды. Еңбек жағдайлары қолайсыз жұмыс орындарының болуына байланысты әлеуметтік және кәсіби тәуекелдер ерекше маңыздылығын дәлелдейді. Жүргізілген мониторинг нәтижесі кәсіби аурулардың жоғары деңгейінің мамандықтардың, қолданылатын жабдықтардың түріне байланысты болып келетіні көрсетілді. Кәсіби аурулардың шығу себептері мен нозология бойынша түрлеріне кешенді баға берілді. Кәсіби аурулардың басым бөлігін белдік-құйымшақ радикулопатиясы, қолдың вегето-сенсорлық полирадикулопатиясы, діріл патологиясы, силикоз, жоғарғы тыныс алу жолдарының патологиясы құрайтыны анықталды.

Түйін сөздер: кәсіби аурулар, мониторинг, нозология, еңбек жағдайлары, жұмысшылар денсаулығы.

Кәсіби аурулар мониторингі көмегімен, жұмысшылардың еңбек жағдайы мен кәсіби аурушылдығы арасындағы байланысты анықтап, алдын алу шараларын ұсыну мақсатында осы тақырып таңдалды. Еңбекті қорғау жүйесін ұйымдастыру мәселесінің өзектілігі еңбек жағдайларының жұмысшылардың денсаулығына әсерімен және олардың аурушаңдығының жоғары деңгейімен анықталады, бұл әртүрлі авторлардың пікірінше, көптеген жетекші салалардағыдан асып түседі 100 қызметкерге шаққанда 114,7 жағдайға дейін кездесуі мүмкін.

Қазіргі уақытта адамдардың қауіпсіз өмір сүру мәселесінің өзектілігі арта түсуде. Өзгерістердің жоғары динамикасымен, күрделі экономикалық, әлеуметтік және саяси қатынастармен сипатталатын әлемде белгісіздік, тұрақсыздық күшейе түседі, тәуекелдер шеңбері мен қауіптер ауқымы кеңейуде. Еңбек жағдайлары қолайсыз жұмыс орындарының болуына байланысты әлеуметтік және кәсіби тәуекелдер ерекше маңызды болып табылады. Өндірістік орта - табиғи-климаттық факторлар мен кәсіби қызметпен байланысты факторларды қамтитын адамның тіршілік ету ортасының бөлігі, шу, діріл, улы газдар. Қолайсыз факторларының әсері жұмысшылардың жарақаттануына және кәсіби ауруларына әкеледі. Еңбекті қорғау және жұмысшылар қауіпсіздігін сақтау саласында әрбір жұмысшы қауіпсіздік және гигиена талаптарына сай келетін еңбек жағдайларына құқықты. Жұмысшыларды өндіріс орындарында болатын зиянды және қауіпті өндіріс факторларынан қорғау еңбекті қорғау заңнамасының басты қағидаты болып табылады [1,2].

Өндірістік ортаның зиянды факторларымен этиологиялық байланысы жоқ, басқа да аурулардан қалыптасуының ең ерте кезеңдерінде кәсіби шартталған ауруды ажырату қабілеті үлкен әлеуметтік маңызға ие болады. Кәсіби шартты патологияны дер кезінде анықтау өндірістік процестерді жетілдіру, кәсіби патологияның пайда болуының жергілікті себептерін жою,

басқа өнеркәсіптік кәсіпорындарда осындай аурулардың таралуының алдын алу бойынша тиімді іс-шараларды жоспарлауға және жүргізуге мүмкіндік береді. Өндірістік қызметтің жағдайларымен өзгертін жаңа технологиялардың пайда болуы кәсіптік аурулар құрылымында елеулі өзгерістерге әкеп соғады [2,3,4].

Жұмыстың мақсаты: облыс бойынша кәсіби аурулар деңгейін талдау.

Кәсіптік ауру - бұл зиянды еңбек жағдайларының ағзаға тұрақты немесе ұзақ әсер етуі нәтижесінде қызметкер денсаулығының зақымдануы. Кәсіптік аурулар тізімінде аталған еңбек ортасының қауіптілік факторларымен немесе жұмыс сипатымен туындаған ауру. Кәсіби аурудың маңызды белгісі баяу және біртіндеп созылмалы ағумен аурудың үдемелі процесі болып табылады. Зиянды заттар мен факторлардың әсер ету деңгейі мен ұзақтығына байланысты жедел және созылмалы кәсіби аурулар болып бөлінеді. Жедел кәсіби ауруларға, улануларға қарқындылығы шекті рұқсат етілген шоғырланудан және шекті рұқсат етілген деңгейден едәуір асатын зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың бір реттік бір жұмыс ауысымы ішінде әсерінен кейін кенеттен дамиды жағдайлар жатады. Созылмалы кәсіби ауруларға зиянды, қауіпті заттар мен өндірістік факторлардың ұзақ әсер етуі нәтижесінде пайда болған аурулардың түрлері жатады.

ҚР ҰЭМ Статистика комитетінің мәліметтеріне сәйкес, өнеркәсіптің түрлі салаларында жұмыс істейтіндердің жалпы санының құрылымы былай көрінеді [5]: зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлер саны 300 мыңнан астам адамды құрайды, оның ішінде шу мен дірілдің жоғары деңгейі жағдайында 40,9% жұмыс істейді; жұмыс аймағының жоғары газдануы мен шаңдануы - 35,1%; қолайсыз температуралық режим -18,1%; ауыр физикалық еңбек 4,5% құрайды. Санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес келмейтін жағдайларда жұмыс істейтін қызметкерлердің ең көп саны өнеркәсіп саласында - 631,0 мың адам (өңдеу өнеркәсібінде - 277,5 мың) белгіленді. Өнеркәсіп салалары бойынша кәсіби аурушандықты бөлу 1-ші кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - Кәсіби ауруларды өнеркәсіп саласы бойынша бөлу [5]

Өндіріс саласы	2019ж	2020ж	2021ж
Тау-кен өндіру	51,4%	69,5%	61,9%
Көмір	20,6%	17,5%	29,3%
Химиялық	6,6%	5,7%	4,4%
Құрылыс	0,3%	-	0,9%
Денсаулық сақтау	3,1%	1,5%	1,5%
Металлургия	17,5%	0,8%	3,1%
Мұнайгаз	0,3%	-	0,18%

Зерттелген нәтижелер бойынша санитарлық-гигиеналық талаптарға сай келмейтін жағдайларда 373,1 мың адам немесе зерттелген кәсіпорындағы қызметкерлердің жалпы санынан 22,3% жұмыс істеді.

Шығыс Қазақстан облысы бойынша этиологиялық факторға байланысты кәсіби аурушандықтың 2016-2020 жылдар арасындағы динамикасы кесте 2.

Этиологиялық факторға байланысты кестеге қарай 2018 жылға қарай жалпы Шығыс Қазақстан облысы бойынша кәсіби аурулар жағдайларының

азаюын көреміз. Зерттеу нысаны болып табылатын ШҚО бойынша кәсіби аурулар мониторингінен өткен 5 жылдықтағы өзгерістерді байқаймыз.

Кесте 2 - Этиологиялық факторға байланысты кәсіби аурушаңдықтың динамикасы

Этиологиялық фактор	2016	2017	2018	2019	2020
Физикалық	40	41	30	29	21
Химиялық және шаңды	63	60	40	28	28
Биологиялық	1	3	2	0	2
Еңбек процесінің факторлары	97	119	108	78	93
ШҚО бойынша барлығы:	201	223	180	135	142

Кәсіптік аурулардың пайда болуының жетекші жағдайы - технологиялық процестердің жетілмегендігі - 76 жағдай немесе 52% және машиналардың, механизмдер мен жабдықтардың конструктивтік кемшіліктері - 45 жағдайды немесе 30,8% құрайды.

2020ж. жүргізілген мониторинг нәтижесінде Шығыс Қазақстан облысы бойынша кәсіби аурулардың алдыңғы орынында белдік - құйымшақ радикулопатиясы - 73 жағдай немесе 50% (2019ж.-75 жағдай немесе 55,6%), қолдың вегето-сенсорлық полирадикулопатиясы - 22 жағдай немесе 15% (2019ж.-19 жағдай немесе 14,1%), діріл патологиясы - 17 жағдай немесе 11,6% (2019ж.- 8 жағдай немесе 5,9%), силикоз - 11 жағдай немесе 7,5% (2019ж. 9 жағдай немесе 6,7%), жоғарғы тыныс алу жолдарының патологиясы - 10 жағдай немесе 6,8% (2019ж. 16 жағдай немесе 11,6%) құрайтыны байқалды.

Шығыс Қазақстан Республикасының экономиканың базалық саласы түсті металлургия болып табылатын өнеркәсіптік дамыған өңірлерінің бірі. Сондай-ақ машина жасау және металл өңдеу, энергетикалық, орман және ағаш өңдеу, жеңіл, тамақ өнеркәсібі жақсы дамыған облыста минералдық-шикізат ресурстарының едәуір қоры бар және оның басты байлығы - құрамында мырыш, қорғасын, мыс, сирек кездесетін және асыл металдар бар полиметалл кендері болып табылады. Шығыс Қазақстан облысының аудандары мен қалалары, нозологиясы бойынша, кәсіби аурулардың таралуы (кесте 3). Кәсіпорында кәсіби аурушаңдық санының төмендеуіне қарамастан, еңбек жағдайын жақсарту және кәсіптік аурулардың диагностикасы бойынша алдын алу және ұйымдастыру іс-шараларын жүргізу орынды болады.

Кесте 3 - ШҚО аудандары мен қалалары бойынша кәсіптік аурулар

Аудан, қала	2017	2018	2019	2020
Риддер қаласы	118	76	44	55
Алтай ауданы	29	31	11	22
Бородулиха ауданы	31	37	32	21
Глубокое ауданы	29	26	32	29
Шемонаиха ауданы	12	3	15	14
Өскемен қаласы	4	6	1	1
Тарбағатай ауданы	-	1	-	-
Барлығы	223 жағ	180 жағ	135 жағ.	142 жағ.

Еңбек жағдайларын жақсарту және денсаулықты сақтау жөніндегі іс-шаралар кешенінің ішінде жұмыс істеушілерге қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың әсерін болдырмау немесе азайту үшін қолданылатын жұмыскерлерді қорғау құралдары үлкен маңызға ие. Қорғау құралдары қорғау тиімділігінің жоғары дәрежесін және пайдалану кезінде ыңғайлылықты қамтамасыз етуі, жұмыс істеушілерді жарақаттардан, уланудан және кәсіби аурулардан сақтай отырып, еңбек қызметі үшін оңтайлы жағдайлар жасауы маңызды. Жұмыс істеушілерді қорғаудың нақты түрін таңдау осы процесс немесе жұмыс түрі үшін қауіпсіздік талаптарын ескере отырып жүзеге асырылуы керек.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Қазақстан Республикасының Еңбек Кодексі 4бап. №414-V ҚРЗ 23.11.2015ж. ҚР 01.07.2021ж. № 61-VII өзгертулер мен толықтырулармен.

2 Карпова Б.Д., Ковшило В.Е. -«Справочник по гигиене труда,- «Медицина», переиздан 2017. -446 с.

3 Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің кәсіби аурулар тізбесі. Кәсіптік аурудың еңбек (қызметтік) міндеттерін орындаумен байланысын анықтау сараптамасының қағидалары. ҚР ДСМ 2020 жылғы 21 желтоқсандағы № ҚР ДСМ-301/2020 бұйрығы. ҚР Әділет министрлігінде 2020 жылғы 22 желтоқсанда № 21862 болып тіркелді.

4 Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные болезни. Руководство для врачей.-2018,-422с.

5 «ҚР жеке экономикалық қызмет түрлері бойынша зиянды және басқа да қолайсыз еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлердің саны» бюллетені.-ҚР Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитеті; <http://stat.gov.kz>

6 Шығыс Қазақстан облысы әкімдігінің ресми сайты. <http://www.akimvko.gov.kz/ru/region/>

УДК 614.841

Жандалинов Н.Б. (20-БЖТ-3, ВКТУ), Толыкбаева Б.М. (ВКТУ)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТОРГОВЫХ И СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Аннотация. В работе рассмотрена проблема обеспечения пожарной безопасности в торговых и складских помещениях, а также особенности тушения пожаров с большим скоплением материальных ценностей. Рассмотрены группы помещений магазинов, особенности обустройства торговых залов, складских и демонстрационных помещений. Изложены основные задачи разведки, руководителя тушения пожаров, и то, что должно быть определено в первую очередь, своевременно принятые меры к эвакуации товаров из горящих магазинов и складов. Рассмотрены основные пути ввода стволов, учитывая особенности расположения торговых залов, а также средства эффективные к тушению пожара.

Ключевые слова: пожар, безопасность, тушение, горючие, материал, склад, ценность, эвакуация, РТП.

Пожары на предприятиях торговли и в складах промышленных и продовольственных товаров ежегодно приносят ощутимый ущерб государству. В складах и магазинах на сравнительно небольшой площади сосредоточены большие материальные ценности.

Здания магазинов имеют обычно несколько групп помещений: торговые, демонстрационные и выставочные залы, помещения для приемки, хранения и подготовки товаров к продаже, подсобные и технические (вентиляционные камеры, машинные отделения, электрощитовые, тепловой узел и т. п.), административно-бытовые. Торговые залы устраивают с большой площадью остекления, высотой не менее 3,3 м. Площадь кладовых и помещений для подготовки товаров к продаже близка к площади торговых залов, особенно в мебельных и галантерейных магазинах, москательных и химических товаров.

Основную пожарную нагрузку современных зданий магазинов составляют товары, шкафы и прилавки, так как сами здания выполнены из негорючих материалов, Эта нагрузка в торговых учреждениях достигает 100 кг/м², а в помещениях складов некоторых товаров превышает в 2...3 раза.

В крупных многоэтажных универмагах иногда делают перемежающиеся торговые и подсобные этажи, в которых размещают складские и административно-бытовые помещения, а в некоторых случаях дополнительные помещения по обслуживанию покупателей (мастерские, ателье).

Материальные склады торговых и промышленных предприятий большей частью размещают в специальных одноэтажных или многоэтажных зданиях, выполненных из негорючих материалов. Специализированные базы промышленных и продовольственных товаров, включающие комплекс складских зданий, навесов и площадок открытого хранения, располагают на отдельных отгороженных территориях. Кроме того, склады нередко размещают в подвалах магазинов и жилых зданий, в ветхих сгораемых строениях, иногда без противопожарных разрывов от других зданий и сооружений.

Большие по площади складские помещения с ценными сгораемыми материалами разделяют на отсеки площадью от 700 до 1500 м². В пределах этой площади склад часто разгораживают (перегородками из листового металла или сетками) на отдельные секции. Материалы в складах хранят на металлических или деревянных стеллажах. Материалы в кипах и рулонах укладывают в штабеля.

В момент пожара в магазинах и складах находятся самые различные товары и вещества, в том числе синтетические материалы, горение и термическое разложение которых в большинстве случаев сопровождается повышенным дымообразованием и выделением токсичных веществ. В таких помещениях активные действия по тушению возникшего пожара без изолирующих противогазов невозможны. Распространение пламени и нарастание температуры при горении синтетических материалов (волокон и изделий из них, поролон и т. п.) происходит очень быстро.

Пожары в многоэтажных магазинах и складах часто к прибытию пожарных подразделений уже принимают большие размеры и характеризуются сильным задымлением всех помещений, создающим угрозу находящимся в здании людям. Такому быстрому развитию пожара способствует то, что в крупных магазинах широко применяют открытые маршевые лестницы, а также устраивают центральные залы высотой в несколько этажей. Для технологической связи различных групп помещений в стенах и перекрытиях зданий делают большое число проемов, в которых размещают транспортные галереи, лифты, подъемники, люки.

Разведка пожара и введение стволов в складах и магазинах часто затруднена из-за необходимости вскрытия прочных дверей и ворот, массивных запоров и оконных металлических решеток. Для тушения пожаров в торговых и складских помещениях магазинов наибольший эффект даст применение стволов-распылителей, пены средней кратности и воды со смачивателем. Излишне пролитая вода в помещениях, где находятся портящиеся от воды товары, может принести не меньший ущерб, чем огонь, поэтому стремятся не подавать воду «по дыму». Вместе с тем при развившихся пожарах и в зданиях со сгораемыми конструкциями во многих случаях оправдана подача стволов А. Интенсивность подачи воды ориентировочно 0,1 л/(м²/с), пены средней кратности 0,05 л/(м²/с).

Если пожар возник в торговом зале, стволы подают в очаг пожара через основные входы и окна фасада и обязательно с противоположной стороны - со двора для защиты вспомогательных помещений и кладовых. Введение стволов с тыльной стороны важно еще и потому, что часто там находятся пристроенные к основному зданию навесы и кладовые, около выходов скапливают сгораемую тару, а иногда товары. Пути для ввода стволов с этой стороны внутрь магазина служат устраиваемые обычно отдельно служебные входы и лестничные клетки.

Боевые участки организуют со стороны торгового зала, со двора, при необходимости со стороны примыкающих к магазину зданий, а в многоэтажных магазинах - дополнительно со стороны лестничных клеток.

При тушении развившихся пожаров рыночных магазинов и павильонов, построенных из сгораемых материалов, первые стволы (обычно стволы А и даже лафетные) подают, чтобы предупредить распространение пожара на смежные и расположенные в непосредственной близости здания и сооружения. Скорость распространения пожара в летнее время по таким постройкам достигает 4...5 м/мин.

При пожарах в складах разведкой и опросом обслуживающего персонала устанавливают характер хранящихся веществ и материалов, возможность распространения огня в соседние секции и вышерасположенные этажи, необходимость и порядок эвакуации хранимых материалов и веществ.

Своевременно принятые меры к эвакуации товаров из горящих магазинов и складов-важнейшая задача РТП. Для руководства этой работой выделяют опытного командира, для выполнения работ привлекают обслуживающий персонал, воинские подразделения, милицию. Используют по возможности все имеющиеся транспортные механизмы; подъемники, электрокары, краны. В первую очередь эвакуируют наиболее ценные материалы и вещества), которые склонны к взрывам, вспышкам, выделению токсичных веществ (баллоны с газами, бочки и бидоны с растворителями, нитрокрасками, спички, порох и т. д.).

Для тушения пожаров в складах стволы вводят через двери, ворота, окна. Решетки на окнах перерезают специальными ножницами или вырывают, используя тяговые усилия пожарных автомобилей.

Поскольку площадь складов обычно максимально загружена товарами, РТП и начальники боевых участков должны обеспечивать продвижение со стволами внутрь склада, к очагам наиболее интенсивного горения. Для этого используют изолирующие противогазы, оставляют резерв сил, часто меняют работающих на боевых позициях внутри помещений, подают в очаг пожара пену средней кратности. Водяные и пенные струи направляют вдоль проходов между стеллажами и штабелями. Для снижения концентрации дыма в зданиях с бесчердачными покрытиями вскрывают крышу.

Со стороны смежных секций и в вышерасположенный этаж (в зданиях из нескольких этажей) обязательно вводят резервные стволы и постоянно ведут тщательную разведку.

Некоторую особенность имеют пожары в складах магазинов и предприятий, размещенных в подвалах. Помещения этих складов могут иметь весьма сложную планировку и значительные размеры, поэтому применение для борьбы с пожаром пены не всегда дает нужный эффект. Следует, не отказываясь от локализации пожара пеной, вводить стволы А и Б с подачей раствора воды со смачивателем. Из-за быстрого распространения огня и дыма в первый этаж через транспортные люки и шахты подъемников перекрывают проемы и вводят в первый этаж резервные стволы.

Пожары в магазинах нередко возникают в период отсутствия обслуживающего персонала и к моменту прибытия пожарных подразделений принимают большие размеры. Они требуют строгого выбора средств и способов тушения с учетом свойств хранящихся материалов. Действия

подразделений часть затрудняются необходимостью вскрытия прочных дверей, массивных запоров и металлических решеток.

При возникновении пожаров в магазинах, наряду с выполнением основных задач разведки, руководитель тушения пожаров должен определить: опасность людям и при необходимости немедленно организовать их спасение и эвакуацию; материальные ценности, находящиеся в зоне горения, их упаковку, количество и места размещения; пути распространения огня в смежные секции; средства тушения и способы их применения; необходимость, порядок проведения и объем работ по эвакуации материальных ценностей, возможность использования погрузочно-разгрузочных средств и обслуживающего персонала для проведения эвакуации.

Основными путями ввода стволов являются входы, лестничные клетки и оконные проемы, со стороны торговых залов, служебные входы и стационарные пожарные лестницы со стороны двора магазина. Для прокладки рукавных линий используют прорезиненные рукава. Для тушения пожара применяют, как правило, перекрывные стволы РС-50 и стволы распылители, а при развившихся пожарах в зданиях с конструкциями из горючих материалов - стволы А.

Для тушения пожаров в складах используют стволы РС-70, РС-50 и стволы-распылители, которые вводят через двери, ворота или окна. Решетки на окнах перерезают специальными ножницами или вырывают с помощью пожарных машин.

В первую очередь эвакуируют наиболее ценные товары, а также вещества и материалы, попадание воды на которые может привести к усилению горения или нахождение которых в зоне горения может привести к взрыву, вспышкам, выделению токсичных паров и газов.

Для тушения пожаров в торговых и складских помещениях применяют воду, воду со смачивателями, пену средней кратности и другие специальные средства пожаротушения. Количество водяных стволов для тушения определяют исходя из интенсивности подачи воды, равной $0,2 \text{ л}/(\text{м}^2/\text{с})$, а количество генераторов пены исходя из интенсивности подачи раствора пенообразователя в воде, равной $0,1 \text{ л}/(\text{м}^2/\text{с})$. В торговых выставочных залах и других помещениях с большим объемом и высотой для тушения пожаров применяют компактные струи воды, в складах магазинов - распыленные. При тушении тканей, трикотажных изделий, одежды, волокнистых веществ используют растворы смачивателей, при тушении ЛВЖ в таре, особенно в стеклянной таре, веществ в аэрозольной упаковке - пену средней кратности или распыленную воду.

При возникновении пожаров в подсобных помещениях основные силы и средства вводят в горящие помещения, а резервные стволы - на защиту торговых залов. Если пожар произошел в магазине, расположенном на первом этаже жилого дома, то основные силы и средств вводят для тушения пожара, а резервные стволы - на защиту жилых квартир второго этажа. При пожарах в складах магазинов, основные силы и средства вводят на тушение пожаров в подвалах, а резервные стволы подают к каждому технологическому проему,

ведущему из подвала в магазин. При тушении пожаров рыночных магазинов и павильонов, построенных из горючих материалов, а также складов горючей тары во дворах магазинов, первые стволы, как правило, стволы А и даже лафетные вводят на основные пути развития пожара, а стволы Б - внутрь горящих зданий и на защиту соседних. Водяные и пенные струи подают вдоль проходов между стеллажами, штабелями и витринами. Участки на пожарах в магазинах организуют со стороны торгового зала, подсобных помещений и складов, в многоэтажных зданиях со стороны лестничных клеток, а также со стороны примыкающих зданий и сооружений.

Тушение пожаров в задымленных помещениях осуществляют с помощью звеньев и отделений газодымозащитников, при этом создают резерв подразделений для подмены работающих в задымленной зоне. При тушении пожаров необходимо предусматривать защиту личного состава от возможных взрывов, вспышек, выброса пламени, обрушения стеллажей и штабелей.

Прекращение горения может достигаться комбинированным применением различных способов.

Основными путями ввода стволов являются входы, лестничные клетки и оконные проемы, со стороны торговых залов, служебные входы и стационарные пожарные лестницы со стороны двора магазина. Для прокладки рукавных линий используют прорезиненные рукава. Для тушения пожара применяют, как правило, перекрывные стволы РС-50 и стволы распылители, а при развившихся пожарах в зданиях с конструкциями из горючих материалов - стволы А.

Для тушения пожаров в складах используют стволы РС-70, РС-50 и стволы-распылители, которые вводят через двери, ворота или окна. Решетки на окнах перерезают специальными ножницами или вырывают с помощью пожарных машин. Выбор подаваемого огнетушащего вещества определяется физико-химическими свойствами горючего, поставленной задачей, применяемым способом прекращения горения и другими обстоятельствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 <https://propozhar.ru/tushenie-pozharov-v-torgovyh-i-skladskih-pomeshheniyah>
- 2 <https://helpiks.org/3-24828.tmhl>
- 3 <https://pandia.ru/text/80/468/75299.php>

ӘОЖ 504.5

Жұмақан С. (19-БЖК-1), Жаманбаева М.К. (х.ғ.н., ШҚТУ)

ШҚО БОЙЫНША ТАБИҒИ ЖӘНЕ ТЕХНОГЕНДІК СИПАТТАҒЫ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ БОЛЖАУ

Аңдатпа. Бұл мақалада төтенше жағдайлардың алдын алу үшін жүргізілетін мониторингтік жұмыстар келтірілген. ШҚО бойынша жүргізілетін мониторинг жүйесі сипатталған. Метеорологиялық станцияларда атмосфераның физикалық сипаттамаларына бақылау жүргізіледі. Гидрологиялық бекеттерде су объектілерінің режиміне күнделікті бақылау жүргізіледі. Көшкін қаупі бар учаскелерді жерүсті зерттеу жүргізіледі.

Түйін сөздер: төтенше жағдай, мониторинг, су тасқыны, гидрологиялық бекет, метеорологиялық станция, көшкін қауіптілігі.

Мониторинг және болжау жүйесі мемлекеттік мекемелермен және жергілікті атқарушы органдармен өзара іс-қимыл жасай отырып жүзеге асырылады. Облыстың болжамды қызметтерімен жедел ақпараттық өзара іс-қимыл ұйымдастырылады.

ШҚО бойынша "Қазгидромет" РМК филиалы Экология және табиғи ресурстар министрлігімен мемлекеттік бақылау желісінде (63 гидрологиялық бекет; 30 стационарлық және 14 автоматты метеостанциялар; 6 агрометеорологиялық бекет) табиғи ресурстарға гидрометеорологиялық мониторинг жүргізеді.

Метеорологиялық станцияларда атмосфераның физикалық сипаттамаларына бақылау жүргізіледі (әр 3 сағат сайын):

- ауа температурасы,
- ылғалдылық;
- атмосфералық қысым;
- атмосфералық құбылыстар мен жауын-шашын;
- желдің жылдамдығы мен бағыты;
- топырақ температурасы;
- бұлттылық саны мен биіктігі;
- метеорологиялық көріну қашықтығы;
- тұрақты рельестер бойынша қар жамылғысының биіктігі;

Топырақтың қату тереңдігін бақылау 13 МС және 4 агрометеорологиялық бекеттерде жүргізіледі.

Күн сайын 25 метеостанцияда қар жауған кезеңде қардағы су қорын анықтау үшін далалық қар өлшегіш түсірілімдер жүргізіледі

Гидрологиялық бекеттерде су объектілерінің режиміне күнделікті бақылау жүргізіледі:

- су деңгейі;
- судың температурасы;
- су объектісінің жай-күйін (ашық арна кезеңінде) және мұз жағдайын көзбен шолып бақылау;
- мұздың қалыңдығы және мұздағы қардың биіктігі;
- су шығыны 43 гидрометеорологиялық бекетпен өлшенеді.

Метеорологиялық станцияларды бақылау деректері бойынша филиал алдағы тәулікке арналған метеорологиялық жағдайлардың синоптикалық болжамдарын шығарады, сондай-ақ күтілетін қолайсыз метеожағдайлардың, қауіпті және дүлей гидрометеорологиялық құбылыстардың ескертулерін шығарады.

Мұз жағдайына және мұздың қалыңдығына мониторингті "Қазгидромет" РМК ШҚО бойынша филиалы 45 гидрологиялық бекетте жүргізеді.

Мұздың қалыңдығы өзеннің ортасында, сондай-ақ жағалауда және 500 м-де көлдердегі және су қоймаларындағы жағалаудан әдетте посттың тұсында өлшенеді. Мұздың қалыңдығын өлшеу мұзға шығу қауіпсіз болған сәттен басталады.

Мұздың қалыңдығы туралы ақпарат барлық мүдделі органдарға күнделікті гидрологиялық бюллетеньде беріледі.

Мұздың қалыңдығын бақылау кезінде мыналар өлшенеді: мұздағы қардың биіктігі, мұздың жалпы қалыңдығы, мұздың батыру тереңдігі ГР-7 мұздық рельсімен.

Қысқы кезеңде республикалық және облыстық маңызы бар автожолдар бойынша техниканың қысқы күтімге шығуы туралы жедел ақпарат беру арқылы жолдардың жай-күйіне мониторинг ұйымдастырылады.

Су тасқыны қауіпті кезеңде "Қазсушар" ШҚ филиалынан және "Шығыс Су қоймалары" КМҚК-дан келіп түсетін деректер негізінде су қоймаларын толтыру бойынша гидроқұрылыстарға тәулік сайын мониторинг жүргізіледі.

ШҚО аумағында табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың туындау аймақтарын жедел анықтау мақсатында ғарыштық мониторинг қолданылады.

Онлайн режимде "Қазақстан Ғарыш Сапары "ҰК" АҚ ҚР ТЖМ Геопорталының геоақпараттық деректеріне мониторинг жүргізіледі.

Ғарыштық мониторингтің келіп түскен деректерін ШҚО ТЖД кезекші қызметінің қызметкерлері жедел өңдейді және тиісті шаралар қабылдау үшін қалалар мен аудандардың ТЖ басқармалары мен бөлімдеріне, "Өрт сөндіру және апаттық-құтқару жұмыстары қызметі" мемлекеттік мекемесіне жіберіледі.

Тәулік бойы байланыс және құлақтандыру арналары жұмысының тұрақтылығын бақылау, республикалық құлақтандыру жүйесі бойынша сигналдарды қабылдау және уақтылы беру жүзеге асырылады.

Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің "Қазгидромет" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының Шығыс Қазақстан облысы бойынша филиалымен облыс аумағындағы өзендер бассейндеріндегі, мұзды, көшкінді жағдайдағы су деңгейі бойынша болжамдар беру бөлігінде ақпараттық алмасу ұйымдастырылады.

Сонымен қатар, "өзгерістер енгізу туралы" бірлескен бұйрық шеңберінде Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрінің 2020 жылғы 10 желтоқсандағы № 84, Индустрия Министрінің бірлескен бұйрығына толықтырулар мен толықтырулар енгізілді.

"Шығыс Қазақстан аумақтық басқармасы "ҚР ТЖМ" Қазселденқорғау " ММ филиалының Алтай ПЭО-мен бірге туындау қаупі төнген кезде аудан аумағындағы ықтимал жағдайдың картасын өзектендіру жүргізіледі.

Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар ауданының 1:500 000 масштабтағы картасы сейсмикалық аудандастыру аймақтары, елді мекендер мен су тасқыны қаупі аймақтары жеке кесте түрінде түсіндіріледі, облыстық және республикалық жолдардағы қар кесетін учаскелер, көшкін, көшкін және көшкін қауіптілігінің көріну учаскелері жасалады.

Көшкінге қарсы қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында 2022-2023 жылдардағы көшкін қаупі бар кезеңге облыс халқының және инфрақұрылымының қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі іс-шаралар жоспары әзірленді.

"Қазселденқорғау" филиалы қар көшкінін түсіру бойынша жарылыс жұмыстарын жүргізуге шарт жасасты ("Kazevplocervis" ЖШС-мен). 2022-2023 жылдардағы қысқы кезеңде жалпы көлемі 7225 м³ болатын алты профилактикалық түсу жүргізілді. 2022-2023 жылдардағы қысқы кезеңге ауданда көшкін қаупінің алдын алу бойынша ҚР ТЖК, Алтай ауданы ТЖБ "Қазселденқорғау" ММ "ШҚТЭУ" филиалының Алтай ПЭО бірлескен профилактикалық жұмыс жоспары " әзірленді. Алтай ПЭО бақылаушылары қызмет көрсететін 23 қар өлшегіш рельс орнатылған 8 қар өлшегіш-қар көшкіні маршруттары әзірленген.

Көшкін қаупі бар учаскелерді жерүсті зерттеу жүргізіледі. Көшкінге және сел қаупі бар кезеңге уақтылы дайындалу, халықты, коммуникациялар мен шаруашылық нысандарын сел процестерінен өтуден сенімді қорғауды қамтамасыз ету мақсатында ШҚО Төтенше жағдайлар департаменті ШҚЭУ "Қазселденқорғау" ММ филиалымен бірлесіп облыстың халық қауіпсіздігі мен инфрақұрылымын қамтамасыз ету жөніндегі іс-шаралар жоспарын әзірледі. Сел қаупі бар және көшкін қаупі бар учаскелерде, ауылда және көшкін қаупі бар учаскелерде тұрақты мониторинг жүргізу қамтамасыз етілді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Радоуцкий В.Ю., Литвин М.В. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций // Белгород. 2020. 91с.

2 Глазырин Г.Е., Кондрашов И.В. О методической основе лавинных прогнозов. Тр. 3-го Всесоюз. сов. по лавинам, Л.: Гидрометеоздат, 1989. с. 155-164.

ӘОЖ 628.5

Зарыпхан Т.М. (21-МБЖ-2т, ШҚТУ), Жаманбаева М.К. (х.ғ.н., ШҚТУ)

"ҚАЗАҚМЫС КОРПОРАЦИЯСЫ" ЖШС АҚБАСТАУ КЕН ОРНЫНЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫНА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Андатпа: Бұл мақалада "Ақбастау" кен орнының жергілікті су ресурстарына әсері қарастырылады. Ауданның гидрографиялық желісі, су ресурстарының қазіргі жағдайы сиппатылынады. Ақбастау кен орнының қорларын пайдалану жылдары бойынша шахталық сукелім көлемі, сонымен қатар шаруашылық-ауыз су шығыны есептелінеді. Су ресурстарын қорғау бойынша шаралар ұсынылады.

Түйінді сөздер: су тұтыну, аудан, су бұру, сукелім, ластану, су шығыны.

"Ақбастау" кен орны Қазақстан Республикасының Шығыс Қазақстан облысы Аягөз ауданының аумағында орналасқан. Ең жақын елді мекен-Ақбастау кенішінен оңтүстік-шығысқа қарай 38 км қашықтықта орналасқан Құрық кенті болып табылады. Бұдан басқа, Ақбастау кенішінен басқа елді мекендерге дейінгі арақашықтық: оңтүстігінде Қарабұлақ ауылы 40 км қашықтықта; оңтүстік-батысында жорға ауылынан 54 км қашықтықта; солтүстік-батысында Ақбұлақ кентінен 60 км қашықтықта, Қайнар кентінен 68 км қашықтықта; қалаға дейін. Семей қаласынан солтүстік-шығысқа қарай 260 км; Аягөз қаласының аудан орталығына дейін - оңтүстік-шығысқа қарай 210 км; Өскемен қаласының облыс орталығына дейін-солтүстік - шығысқа қарай 380 км.

Аудан су ресурстарына кедей. Бұл ауданның климаттық, геоморфологиялық және гидрогеологиялық жағдайларына байланысты. Су ресурстарын қалыптастырудағы айқындалушы сәт Шыңғыс тауларының жетек бөлігіндегі зерттеу ауданының жағдайы болып табылады.

Ауданның гидрографиялық желісі Еспе, Бабан, Әулие өзендерімен ұсынылған, онда тек көктемде қар еріген кезде су болады. Жазда өзен арналарында тек тұзды және ащы тұзды суы бар жеке зерттеу кездеседі. Әлдеқайда ірі өзендерге - Қорық, Бақанас, Шаған, Ащысу, Дагандалы өзендері жатады. Олар кен орнынан 30-дан 100 км-ге дейінгі қашықтықта орналасқан. Гидрографиялық желі тау бөлігінде салыстырмалы түрде жақсы дамыған. Жазықтарда өзендер әдетте айқын арнаға ие болмайды, нәтижесінде көктемде ағын болған кезде аңғарларды су басады. Барлық өзендер қардың негізгі қоректенуімен және дауылды қысқа мерзімді су тасқынымен, су тасқынынан кейінгі кезеңде ағынның толық тоқтауымен сипатталады. Жылдың қалған уақытында өзендердің қоректенуі күрт төмендейді және негізінен жер асты суларының есебінен жүреді. Дагендела және Көксала салалары бар Бақанас өзені Шыңғыс Тау жотасының оңтүстік - батыс беткейінен 850 м-ден астам биіктікте бастау алады. Өзеннің ұзындығы 240 км, су жинау алаңы 25100 км². Оның жақсы дамыған аңғары бар, оның ені кей жерлерде 3,0-3,5 км-ге жетеді. Өзен арнасы көптеген меандрларды құрайды, жекелеген учаскелерде ол бұтақтар мен орамдармен бірқатар тармақтарға бөлінеді. Өзеннің бүкіл аңғары шөпті және бұталы өсімдіктермен тығыз өскен. Аяқ-Қарауыл тауларынан

оңтүстік-батысқа қарай 3 км жерде Бақанас өзені жоғалады. Өзен көктемгі су тасқыны мен терең су тасқынымен сипатталады. Су тасқынының басталуы наурыз-сәуір айларында, аяқталуы мамыр - тамызда. Көпжылдық деректер бойынша су тасқынының орташа ұзақтығы 68 күн.

Ақбастау кен орның пайдалану барысында: шахталық сарқынды сулар, шаруашылық-тұрмыстық сарқынды сулар түзіледі.

Шаруашылық-тұрмыстық кәріз жүйесі.

3239,375 м³ көлемінде шаруашылық-тұрмыстық ағындарды бұру биотуалеттерге көзделеді.

2021 жылы Ақбастау кен орнынан күтілетін сукелім 16,6667 м³/сағ, 146000 м³/жыл құрайды. Барлық шахта суы технологиялық қажеттіліктер мен шаңды басу үшін толық пайдаланылады.

2022 жылдан бастап Ақбастау кен орнының су ағыны артып келеді. Ақбастау кен орнының қорларын өңдеу жылдары бойынша шахталық сукелім 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1

Ақбастау кен орнының қорларын пайдалану жылдары бойынша шахталық сукелім

Жыл	Ақбастау кен орнының қорларын игеру кезіндегі болжамды сукелім		
	м ³ /сағ	м ³ /тәу	м ³ /жыл
2021	16,667	400,0	146 000,0
2022	51	1224,0	446 760,0
2023	52	1248,0	455 520,0
2024	61	1464,0	534 360,0
2025	65	1560,	569 920,0
2026	67	1608,	586 920,0
2027	71	1704,	621 960,0
2028	75	1800,0	657 000,0
2029	78	187,0	683 280,0
2030	81	1944,0	709 560,0

Ақбастау кен орнын игеру кезінде, су өндірістік қажеттіліктерге жұмсалады (үйінділерді шаң басу, шахтадағы технологиялық қажеттіліктер, шпурларды бұрғылау, шатырды бекіту, көтерілісшілерді үңгілеу, ұңғымаларды бұрғылау). Үйінділерді суаруға жылына 1095,0 м³/жыл, шахтадағы технологиялық қажеттіліктерге - 144905 м³/жыл мөлшерінде шахта сулары пайдаланылады. Жерасты өрт сөндіруге арналған су шығыны Q = 8 л/сек (28,8 м³/сағ) құрайды. Жерасты тау-кен қазбаларын өрт сөндіруге арналған су қоры шахта суының тұндырғыштарында сақталады және өрт болған жағдайда пайдаланылады. Шаруашылық-ауыз су Ақбастау кен орнының шахталық кентінен жеткізіледі.

Шаруашылық-ауыз су шығынын есептеу.

Су шығыны келесі нормаларды ескере отырып орындалды:

- шаруашылық-ауызсу қажеттіліктеріне 1 адамға 25 литр. Жылдық жұмыс кезеңі 365 күн. Ақбастау кен орнында жұмыс істеу кезеңінде 355 адам жұмылдырылады:

$$M_{\text{тәу}} = 355 * 25 * 10^{-3} = 8,875 \text{ м}^3/\text{тәу}$$

$$M_{\text{жыл}} = 8,875 * 365 = 3239,375 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Жұмыс жүргізу кезеңінде жер асты суларын ластанудан қорғау мақсатында мынадай іс-шаралар көзделген: - жұмыс орындары мен тұрмыстық үй-жайларды жер бетінің ластануын болдырмау үшін тұрмыстық қалдықтарға арналған контейнерлермен жабдықтау; - өндірістік және тұрмыстық қалдықтарды санкцияланған полигонға уақтылы әкету; - аумақта машиналар мен механизмдерді жууға тыйым салынады; - барлық жұмыстарды учаскелердің шекараларында қатаң орындау су тұтыну және су бұру көлемін бақылау; - ЖЖМ төгілуін болдырмау үшін көліктің техникалық жай-күйін бақылау.

Пайдалану кезеңінде энергетиктер қызметіне ұсынылады:

- су тұтыну есебін жүргізу;
- объектілерде суды пайдалануды бақылау;

Пайдалану кезеңінде экологиялық - қызметке ұсынылады:

- су бұру есебін жүргізу;
- ағынды сулардың сапасын бақылау.

Қорытындылай келе осы жұмыста қабылданған шешімдер жер асты суларына теріс әсерді оңтайландыруға және азайтуға мүмкіндік береді. Жалпы алғанда су ресурстарына әсерді рұқсат етілген деп сипаттауға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Инструкция по проведению оценки воздействия на окружающую среду» (утверждена приказом Министра ООС РК от 28 июня 2007 года № 204-п с изменениями и дополнениями по состоянию с изменениями и дополнениями согласно приказу МООС РК от 17.06.2016 г. №253).

2 Кадылбекова Х.М. Меднорудное месторождение Акбастау // <https://cyberleninka.ru/article/n/mednorudnoe-mestorozhdenie-akbastau/viewer>

УДК 669.753

Испаев Н.А. (21-ММТ-2п, ВКТУ), Асанов Д.А. (Phd, ВКТУ)

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ЧЕРНОВОЙ СУРЬМЫ ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ИЗ АНТИМОНАТОВ НАТРИЯ

Аннотация. На государственном уровне сегодня остро ставятся вопросы по крупномасштабной переработке горнопромышленных отходов и применению изготовленной из них продукции, разработке и внедрению экономически целесообразных и экологически безопасных технологий комплексного использования техногенных образований без утраты их ресурсного потенциала, с получением вторичного сырья, товарных продуктов. Но проблема комплексного использования отходов добычи и переработки в статусе их потенциальных минерально-сырьевых ресурсов техногенного происхождения сложна, многоаспектна и в настоящий момент далека от идеального решения [1].

Ключевые слова: пирометаллургический метод, черновая сурьма, антимонат натрия.

Имеющийся гидрометаллургический передел цеха рафинирования свинцового завода УК МК ТОО «Казцинк» предназначен для регенерации едкого натра и попутного извлечения сурьмы, мышьяка, теллура в промпродукты. Сурьма извлекается в сурьмянистый концентрат (антимонаты натрия), соответствующий СТ РК 2996-2013 [2].

Из-за низкого спроса, геополитической обстановки, удорожания логистики, включений в переработку более сложного и низкого по качеству сырья, и прочих неблагоприятных факторов, на УК МК ТОО «Казцинк» наблюдается увеличение запасов сурьмянистого концентрата. Хранение концентрата требует дополнительных полезных площадей Комплекса, а мягкие контейнера типа «биг-бег» в котором хранится готовая продукция под воздействием неблагоприятной атмосферы могут прийти в непригодность. Если же переработать имеющиеся запасы сурьмянистого концентрата в условиях действующего производства, получив хотя бы черновой металл можно во много раз сократить площади необходимые для хранения. Стоимость и востребованность чернового металла в разы больше концентрата. Возможно ли переработать данный концентрат не прибегая к значительным капиталовложениям? Для решения данного вопроса проводились опытные испытания.

На первом этапе были проведены 3 плавки шихты в электропечи 100 кВт, на составе шихты рекомендованной наработками исследовательского центра [3].

1 этап - плавка шихты. Плавка шихты осуществлялась периодически - перед каждой плавкой очищалась газоходная система, пыль предыдущей плавки поступала на приготовление следующей порции шихты, шлак отделялся от сурьмы, все продукты взвешивались и апробировались. Печь ставилась под нагрузку на коксе, прогревалась в течение 20 минут до устойчивой нагрузки по току 1000 ампер, затем приступали к загрузке шихты и поддерживали в этом режиме до полной выработки шихты. Напряжение на электродах по низкой стороне 50 вольт. Проплав по шихте плавно повышался от 25 до 50 кг/час. Это связано с прогревом кладки и набором жидкой ванны. На проплав порции

шихты 230 кг затрачивалось ориентировочно 5 часов. По окончании проплава шихты уровень жидкой ванны достигал 300 мм от подины. Перед выпуском расплав прогревался, до исчезновения с его поверхности шихты, в течение 60 минут. Затем весь расплав выпускался через «0» шпур в чугунную изложницу. Электроды поднимались, отключался трансформатор, и печь оставалась до следующей плавки на медленном охлаждении. Далее цикл работы повторялся.

За период испытаний проведено 12 плавов. На первом этапе получены следующие результаты: получено черновой сурьмы в 1-ой плавке - 1,85 кг, во 2-ой - 15,2 кг и в 3-ей - 23,8 кг; получено шлака соответственно 51 кг, 70,6 кг и 77 кг; получено пыли соответственно 50,5 кг, 25 кг и 33,5 кг.

Таблица 1 - Состав продуктов электроплавки на первом этапе, %

Получено		Массовая доля, %								
Наименование		Sb	Sn	Pb	Zn	Fe	As	Na	CaO	SiO ₂
Шлак	1	0,10	н/а	0,03	0,025	3,38	0,012	6,1	25,48	48,8
	2	0,11	н/а	0,18	0,14	1,45	0,07	8,73	19,62	37,35
	3	0,36	0,045	0,38	0,21	2,72	0,01	10,01	20,91	35,83
Сурьма	1	41,8	н/а	0,86	0,013	55,12	0,07			
	2	77,71	н/а	3,16	0,07	12,76	0,14			
	3	90,5	0,73	3,24	0,13	5,16	0,16			
Пыль	1	60,76	н/а	1,70	3,45	0,35	0,18	2,71	0,99	2,84
	2	64,01	н/а	3,09	4,55	0,35	0,39	3,47	0,33	1,95
	3	66,66	0,23	3,30	4,54	0,70	0,38	3,5	0,37	1,75

Как видно из таблицы 1, на первом этапе произошло загрязнение черновой сурьмы железом, во-первых, из-за перевосстановления шлака, во-вторых из-за применения стального ломика при закрывании шпура и при прожигании шпура кислородом со стальной трубкой, а свинцом вымыванием его из подины. В последующих девяти плавках перед выпуском сурьмы из печи шпур, летка, желоб и изложница очищались от продуктов прожигания, и только потом прожигался шпур до конца, ломик после охлаждения вытаскивался и шпур закрывался глиной. Это позволило снизить содержание железа в сурьме до 0,3% - 0,4%. В промышленном масштабе при выпуске черновой сурьмы за один раз около 7 тонн (против 60-70 кг с электропечи 100 кВт) загрязнение по железу составит не более 0,05 - 0,07%, т.к. расход прожиговых трубок в обоих случаях одинаковый.

Перевосстановление произошло, потому что восстановитель был дан с избытком, а для получения жидкотекучего шлака приходилось перегревать шлак до температуры 1350° С. После выпуска шлака в печи оставалось 50 - 100 мм расплава + коксовая «шуба». Кроме этого в первой плавке пылевынос составил 25,3% от веса шихты, что почти в 2 раза превысил расчетные данные. Это произошло из-за неправильно выбранной производительности, в дальнейших плавках пылевынос снизился и стабилизировался на уровне 12 - 15,2% от прогруженной шихты.

Из-за высокого содержания окиси кремния (35 - 48 %) и относительно низкого содержания окиси натрия (6 - 10 %) шлак имел большую вязкость при температуре 1200° С и требовался его перегрев до 1350° С.

Таким образом, на первом этапе получены неудовлетворительные показатели по содержанию примесей в черновой сурьме, а также необходимость перегрева шлака из-за его вязкости. В связи с этим приняли решение о проведении тигельных плавок для определения оптимального состава шлака в сторону снижения расхода флюсов и коксовой мелочи. Так как шлак с высоким содержанием окиси натрия, может быть нестабильным при хранении его на открытом воздухе, приняли решение о проведении дополнительных исследований на «вымываемость» шлака.

2 этап исследований проведено 9 тигельных плавок с различным соотношением - антимонат : флюсы : кокс.

Таблица 2 - Состав шихты тигельных плавок

№ тигля	Состав шихты, в % к антимонату			
	Антимонат	Кварцевый песок	Известняк	Кокс
1	100	50	30	14
2	100	40	24	14
3	100	30	18	14
4	100	30	18	10
5	100	20	10	10
6	100	15	10	10
7	100	15	10	14
8	100	30	18	10
9	100	30	18	14

Таблица 3 - Весовой состав шихты тигельных плавок

№ тигля	Количество компонентов шихты по сухому весу, г				
	Антимонат	Кварцевый песок	Известняк	Кокс	Итого
1	800	400	240	112	1552
2	800	320	192	112	1424
3	800	240	144	112	1296
4	800	240	144	80	1264
5	800	160	80	80	1120
6	800	120	80	80	1080
7	800	120	80	112	1112
8	800	240	144	80	1264
9	800	240	144	112	1296

Сначала были проведены 6 тигельных плавок с постепенным снижением расхода флюсов и восстановителя, затем ещё 3 (выбраны с лучшими результатами) повторили для подтверждения полученных результатов.

При определении результатов анализировали следующее: прямой выход черновой сурьмы в металл; выход шлака; содержание примесей в черновой сурьме; вязкость шлака при температуре 1200°C; содержание сурьмы в шлаке и шлакообразующих оксидов.

Таблица 4 - Выход продуктов плавки, г

Получено	№ тигля								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сурьма метал.	184	253	298	196	193	310	337	232	276
Шлак	820	644	520	621	499	337	335	553	527
Газы+ пыль по разности	548	527	478	447	428	433	440	479	493

Таблица 5 - Выход продуктов плавки, % к антимонату

Получено	№ тигля								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сурьма метал.	23,0	31,6	37,3	24,5	24,1	38,8	42,1	29,0	34,5
Шлак	102,5	80,5	65	77,6	62,4	42,1	41,8	69,1	65,9
Газы+пыль (поразности)	68,5	65,9	59,8	59,6	53,5	54,1	55,0	59,9	61,6

Как видно из таблицы 6, при тигельной плавке получается сурьма близкая к марке Су2, превышение имеется только по свинцу и олову во всех плавках.

Таблица 6 - Состав продуктов плавки, %

Получено	Массовая доля, %								
	Sb	Sn	Pb	Zn	Fe	As	Na	CaO	SiO2
Сурьма Т-1	98,67	н/а	1,28	0,001	0,018	0,094			
Сурьма Т-2	98,85	н/а	1,08	0,001	0,015	0,095			
Сурьма Т-3	98,86	н/а	0,95	0,001	0,023	0,11			
Сурьма Т-4	98,51	0,44	1,39	0,001	0,0094	0,086			
Сурьма Т-5	98,55	0,58	1,26	0,001	0,0062	0,066			
Сурьма Т-6	98,52	0,38	1,06	0,001	0,048	0,053			
Сурьма Т-7	98,47	0,41	0,99	0,002	0,05	0,05			
Сурьма Т-8	98,67	0,64	1,2	0,002	0,008	0,039			
Сурьма Т-9	98,82	0,30	1,03	0,002	0,033	0,045			
Марка Су2	98,8	0,10	0,6	0,01	0,1	0,2			
Шлак Т-1	11,8		0,17	0,44	1,13	0,021	9,13	15,03	51,15
Шлак Т-2	7,61		0,17	0,44	1,25	0,023	11,7	14,14	53,34
Шлак Т-3	5,93		0,037	0,38	1,35	0,023	14,2	15,37	50,14
Шлак Т-4	4,28		0,024	0,22	0,42	0,069	10,09	10,02	41,05
Шлак Т-5	6,34		0,026	0,16	0,41	0,12	12,54	12,43	45,5
Шлак Т-6	3,43		0,026	0,26	1,66	0,042	21,3	14,0	43,24
Шлак Т-7	4,83	0,23	0,018	0,27	1,43	0,025	21,8	14,56	40,8
Шлак Т-8	4,54	0,41	0,01	0,31	0,74	0,049	13,4	12,32	46,35
Шлак Т-9	5,78	0,3	0,089	0,29	0,78	0,013	11,5	32,8	45,0

Максимальное прямое извлечение сурьмы из антимоната в металлическую сурьму получено при плавке шихты с минимальным вводом

шлакообразующих флюсов (Тигель 6 и 7 = 15% кварцевого песка, 10% известняка, 14 % коксовой мелочи к весу антимоната) и составило 88,64 %, при этом потери со шлаком составили 4,32 %, в пыль перешло 7,04 %.

Количество флюсов снижено в 4 раза по сравнению рекомендованным составом шихты исследовательского центра. Пыль тигельной плавки определялась расчетным путем по разнице загружено с шихтой и получено в продуктах плавки.

Считаем, что на проведенных этапах в электропечи получена черновая сурьма хорошего качества, тем не менее, требуется её огневое рафинирование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Касимов А.М., Семенов В.Т, Романовский А.А Промышленные отходы. Проблемы и решения. Технологии и оборудование. - Х.: ХНАГХ. 2007. 411 с.

2 ТР 01-10/05-01. Технологический регламент. Получение свинца 99,99, сурьмянистого концентрата, свинца висмутистого, соли Шлиппе в цехе рафинирования свинца, 2018 г.

3 Отчет исследовательского центра УК МК ТОО «Казцинк»: Получение черновой сурьмы из антимоната натрия цеха рафинирования свинца Свинцового завода Усть-Каменогорского металлургического комплекса ТОО «Казцинк», г. Усть-Каменогорск 2008 г.

4 Цветные металлы. Сурьма, ртуть, литий, индий, селен, висмут, родий, иридий, таллий, кобальт. Технические условия. Марки: Сб. ГОСТов. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001

5 Лекционный материал, подготовленный отделом обучения и развития персонала УК МК ТОО «Казцинк», г. Усть-Каменогорск, 2013 г.

УДК 349.24

Карагужин Н.Р. (22-МБЖ-2, ВКТУ), Петрова О.А. (к.т.н., ВКТУ),
Жолмагамбетов Н. Р. (ВКТУ)

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ

Аннотация. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в настоящее время резко возрастает. Вопросам охраны здоровья работников, занимающихся переработкой полезных ископаемых, уделяется недостаточно внимания. Цель работы - оценка профессиональных рисков на обогатительных фабриках. Объект исследования - рабочие места на ОФ «Алтай». Предмет исследования - профессиональные риски на участке переработки свинцовых пылей. Задачи исследования: оценка профессиональных рисков на ОФ; поиск возможных путей решения проблемы

Ключевые слова: профессиональные риски, риски, обогатительные фабрики, риски на ОФ, риски на обогатительных фабриках.

Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в настоящее время резко возрастает. В первую очередь это связано с созданием страховых механизмов обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. В последние годы роль и значение управления рисками как инструмента сокращения несчастных случаев и повышения эффективности национальных экономик во всем мире постоянно возрастают. Важность этого инструмента возрастает, прежде всего, из-за роста самих рисков, что является глобальной тенденцией из-за сложности всех сфер функционирования современного общества. В настоящее время для оценки рисков из-за одного недостатка используются различные методы. Все методы делятся на две группы, одна из которых позволяет оценить риск в качественной форме, а другая - в количественной. Все указывает на гигиенический недостаток условий труда, высокий уровень профессиональных пылевых заболеваний, повышение гигиенической роли факторов шума и вибрации, негативное влияние токсичных флотационных реагентов на процессы обогащения полезных ископаемых [1].

В связи с этим, цель работы - Оценка профессиональных рисков на обогатительных фабриках.

Объект исследования - Рабочие места на ОФ «Алтай»

Предмет исследования - Профессиональные риски на ОФ Алтай

Задачи исследования:

1. Оценка профессиональных рисков на ОФ
2. Поиск возможных путей решения проблемы

На участке переработки свинцовых пылей имеется значительное количество оборудования, работающего в агрессивных средах и повышенных температурах. Такое оборудование быстро изнашивается, требует ремонта или замены. Несмотря на то, что оборудование работает в штатном режиме, и не было выявлено каких-либо нарушений условий труда, часть оборудования уже требует ремонта, так как существуют факторы рисков, которые могут привести к опасностям или аварийным ситуациям (таблица 1).

Таблица 1

Аварийное оборудование и риски, связанные с ним

Наименование оборудования	Соответствующий риск, опасная работа или аварийная ситуация
Место слива серной кислоты с цистерны	Слив серной кислоты с цистерны в 100 м ³ емкость
Эстакада стропольщиков в отделении №4	Погрузка/разгрузка контейнеров в полувагон в отделении №4
Крышки на чанах №27, 29, 16, 17, 100 куб емкости	Агрессивная ядовитая среда, работа на высоте
Освещение в отделение №2	Микроклимат участка
Разгрузочная воронка	Агрессивная ядовитая среда
Фундаментных насосов №15, 13, 14, 36, 36А	Агрессивная ядовитая среда

Для решения указанных проблем необходимо принятие соответствующих мер. В первую очередь, необходимо разработать качественно новую систему оценки рисков.

Во-вторых, необходимо создать систему взаимосвязанных механизмов управления профессиональными рисками.

Что касается первой проблемы - оценки профессиональных рисков, масштаб вопросов, которые необходимо решить, обусловлен сложным характером профессиональных рисков, их долгосрочными последствиями, а также огромным многообразием, которые трудно предсказать.

Также одним из путей решения рисков при работе с аварийным оборудованием являются мероприятия по предупреждению рисков, которые предусматривают ремонт и модернизацию оборудования (таблица 2).

Таблица 2

Мероприятия по предупреждению рисков

Наименование оборудования	Соответствующий риск	Наименование мероприятия
Место слива серной кислоты с цистерны	Слив серной кислоты с цистерны в 100 м ³ емкость	Установка аварийного душа в месте слива серной кислоты с цистерны
Эстакада стропольщиков в отделении №4	Погрузка/разгрузка контейнеров в полувагон в отделении №4	Изготовление точки крепления эстакады стропольщиков в отделении 4 для безопасной загрузки полувагона с контейнерами
Крышки на чанах №27, 29, 16, 17, 100 куб емкости	Агрессивная ядовитая среда, работа на высоте	Замена крышек на чанах №27, 29, 16, 17, 100 куб емкости
Чаны №15, 21	Ядовитая среда (течь бака)	Замена футеровки чана на чанах №15, 21
Освещение в отделение №2	Микроклимат участка	Освещение в отделение №2
Фундаментных насосов №15, 13, 14, 36, 36А	Агрессивная ядовитая среда	Произвести замену фундаментных насосов №15, 13, 14, 36, 36А
Разгрузочная воронка	Агрессивная ядовитая среда	Произвести изменение конструкции разгрузочной воронки на два потока с квадратной формы на круглую

На уровне предприятия управление профессиональными рисками включает в себя ряд различных методов: регистрация происшествий, измерение уровней содержания химических элементов и концентрации пыли, а также проведение биомаркерного мониторинга [3].

Несмотря на достигнутые результаты в области охраны труда, полностью не устранены аварии, пожары, травмы, предотвращение которых зависит от технических решений, заложенных при проектировании обогатительных фабрик и оборудования, от уровня эксплуатации и организации работ.

По данным Всемирной организации здравоохранения, более 100 тысяч химических веществ, 200 биологических веществ, около 50 физических факторов и 20 факторов трудового процесса, влияющих на человека в различных комбинациях и воздействиях, формируют различные ситуации и уровни риска. Эти ситуации проявляются по-разному в зависимости от мер, принимаемых для защиты работников: профессиональная и производственная заболеваемость, уровень профессиональных травм, а также тяжесть их последствий существенно различаются. Следовательно, для оценки вероятностных характеристик риска необходимо использовать различные методы - прогнозируемые оценки, основанные на гигиенически нормализованном воздействии отдельных факторов риска и статистических прогнозах реальных событий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Уманец В.Н., Бугаева Г.Г., Завалишин В.С. Перспективы освоения техногенных месторождений Казахстана/ Научно-техническое обеспечение горного производства: Сб. науч. тр. ИГД им. Д.А.Кунаева. - Алматы: ИГД им. Д.А.Кунаева, 2002 - 435 с.

2 Квагинидзе В.С., Корецкая Н.А. Безопасность труда на обогатительных фабриках Севера/ Издательство Московского Государственного Горного Университета. - 2005 - 293 с.

3 Санитарные правила. Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 236. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 июня 2015 года № 11259.

УДК 551.583

Карачевцева Ю.Г. (22-МБЖ-2, ВКТУ), Петрова О.А. (к.т.н., ВКТУ)
Жолмагамбетов Н. Р. (ВКТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМ ВКО С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫХ УЧАСТКОВ ПРИГОДНЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАРБОНОВЫХ ПОЛИГОНОВ

Аннотация. В Казахстане вопрос о введении карбоновых полигонов является особенно актуальным, так как вопросы, связанные с сокращением выбросов антропогенных парниковых газов и сохранением климата, занимают важное место в повестке мировых экологических проблем. В статье рассматриваются вопросы выбора репрезентативных экосистем Восточно-Казахстанской области для организации сети карбоновых полигонов с целью проведения на них исследований по эмиссии и поглощению климатически активных газов.

Ключевые слова: карбоновые полигоны, экосистемы, изменение климата, парниковые газы, углеродный баланс.

На сегодняшний день карбоновые полигоны позволяют отработать комплекс научных и технологических решений для создания системы достоверного учета поглощения и выбросов парниковых газов, а также собрать массив экспериментальных данных для разработки уточненной методики оценки углеродного баланса природными экосистемами. В Казахстане вопрос о введении карбоновых полигонов является особенно актуальным, так как вопросы, связанные с сокращением выбросов антропогенных парниковых газов и сохранением климата, занимают важное место в повестке мировых экологических проблем.

На основании этого, целью работы является - Исследование экосистем ВКО с целью определения репрезентативных участков пригодных для создания карбоновых полигонов.

Объект исследования - экосистемы Восточно-Казахстанской области.

Предмет исследования - определение репрезентативных участков пригодных для создания карбоновых полигонов в ВКО.

Задачи исследования:

1. создание перечня репрезентативных экосистем ВКО определяющих ее углеродный баланс;
2. систематизация данных об экосистемах карбонового полигона и прилегающих территорий для выбора точек размещения измерительного оборудования.

Экологические системы Казахстана на большей части территории формируются в условиях континентального климата с недостаточным и неустойчивым увлажнением. В связи с широтным изменением климата происходит последовательная смена зональных экологических систем, от семиаридных лесостепей на севере Казахстана через холодные континентальные полупустыни и пустыни до тепло- умеренно-континентальных пустынь на юге. Экосистемы в пределах широтных зон и

подзон, горных поясов характеризуются четко выраженными специфическими чертами организации и своеобразием состава.

Восточно-Казахстанская область (ВКО) - одна из областей Казахстана, которая обладает развитой промышленностью и вносит значительный вклад в углеродный баланс Республики, оценка которого является на сегодняшний день важной стратегической задачей.

Территория Восточно-Казахстанской области протянулась на 283,2 тыс. км², характеризуется значительным видовым экосистемным и ландшафтным разнообразием. На северо-востоке расположены хребты Казахского Алтая, на юго-востоке область обрамляется среднегорьем хребтов Тарбагатай и Саура. Центральная часть области, окаймляющая оз. Жайсан, представлена аккумулятивными равнинами Жайсанской впадины. На территории Восточно-Казахстанской области выделено 75 основных экосистем, включая пихтовые кедровые леса, сосновые боры, осиново-березовые колки в сочетании с песчаноковыльными и разнотравными степями; луга на горно-луговых альпийских и субальпийских почвах; горные тундры; фрагменты степной и пустынной растительности [1].

Значительное влияние на экосистемы оказывает техногенное воздействие, которое приводит к замедлению их биологических функций и гибели. К категории угрожаемых экосистем можно отнести богатые разнотравно-злаковые, опустыненные степи, лиственничные леса. На больших площадях уникальных ленточных боров Прииртышья лесопокрытая площадь уменьшилась в результате пожаров, хищнических браконьерских рубок и поражения лесных пород вредителями.

В целом, только около 10% уникального разнообразия экосистем Восточного Казахстана соответствует их фоновому состоянию, более 25% характеризуются умеренной трансформацией и 4% территорий близки к кризисному состоянию. В области очень сильно техногенное воздействие в местах добычи руд. Множество полевых дорог ухудшают экологическую ситуацию. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух также отрицательно влияют как на людей, так и на окружающую среду.

В Восточно-Казахстанской области сосредоточено более 40 % всех водных запасов республики. Главными водными артериями являются Иртыш (крупные притоки - реки Уба, Ульба, Бухтарма, Курчум, Чар, Кызылсу), Усть-Каменогорское и Бухтарминское водохранилища, созданные в результате сооружения Усть-Каменогорской и Бухтарминской гидроэлектростанций [2].

Деградация водных экосистем происходит в результате токсического загрязнения, вызывающего гибель водных организмов, и поступления в водные объекты биогенных веществ, усиление эвтрофикации, снижения концентрации кислорода. Понижена самоочищающая способность водных экосистем.

В качестве репрезентативной экосистемы Восточно-Казахстанской области рассматривается Бухтарминское водохранилище.

Бухтарминское водохранилище на реке Иртыш, самое крупное водохранилище в Республике Казахстан. Располагается в 15 км ниже устья реки Бухтарма, в 350 км от истока реки Иртыш из озера Зайсан. Подпор,

создаваемый плотиной Бухтарминской ГЭС, перекрывает естественные уровни озера Зайсан на 5-6 метров, образуя водохранилище емкостью 49,6 км³ и площадью зеркала 5490 км².

На побережье созданы базы отдыха предприятий и учреждений городов Усть-Каменогорска, Серебрянска, Зырянска, а также выделены участки под дачное строительство, ведения садоводства, для строительства домов отдыха, гостиничных комплексов предприятий различных форм собственности и отдельных граждан [3].

В условиях глобальных климатических изменений, Бухтарминское водохранилище как репрезентативная экосистема ВКО, поможет обосновать возможность достижения углеродной нейтральности территории области.

В результате исследования ожидаем перевод неуправляемых по углеродной нейтральности территорий области в управляемые на основе оценки углеродного баланса репрезентативных экосистем, инвентаризации источников эмиссии климатически активных газов позволит получить экономический эффект за счет обоснованного внедрения новых «зеленых», низкоуглеродных и безуглеродных технологий, целевого привлечения инвестиций и обоснования углеродных единиц [3].

С экологической точки зрения, начнется сокращение выбросов климатически активных газов и смягчение климатических процессов, сохранение природных экосистем в условиях глобальных климатических изменений.

Социальные и экологические преимущества декарбонизации территории Восточно-Казахстанской области включают положительное влияние на здоровье населения, формирование новых рабочих мест, рост ВВП, снижение затрат и загрязнения окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Егорина А.В., Зинченко Ю.К., Зинченко Е.С. Физическая география Восточного Казахстана. Усть-Каменогорск, 2002 - 124с.
- 2 Бухтарминское водохранилище // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А.М.Прохоров- 3-е изд. - М. : Советская энциклопедия, 1969-1978.
- 3 Егорина А.В., Логиновская А.Н. Экологические аспекты использования прибрежной территории Бухтарминского водохранилища. Интерэкспо Гео-Сибирь. Выпуск № 2. Том 4, 2015, С. 227-235.

УДК 349.24

Касенгазыев Д.А. (20-БЖ-1, ВКТУ), Васильева О.Ю. (ВКТУ)

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Аннотация. Актуальность вопросов изучения экологического загрязнения от сельскохозяйственных комплексов в настоящее время резко возрастает. В связи с этим, актуальна цель работы - оценка причин загрязнений от деятельности сельскохозяйственных комплексов. Объект исследования - фермерские хозяйства ВКО. Предмет исследования - современные методы снижения экологической нагрузки от деятельности сельскохозяйственных комплексов. Задачи исследования: оценка современных источников экологических загрязнений; поиск возможных путей решения проблемы.

Ключевые слова: сельскохозяйственное загрязнение, методы снижения экологической нагрузки, растениеводство, животноводство, химизация, пестициды.

Сельскохозяйственное загрязнение - это антропогенное явление, которое заключается в накоплении избыточного количества вредных веществ в почвах и водах, загрязнении биосферы в результате применения нерациональных способов земледелия и животноводства и нарушении экосистемы.

Аграрный сектор воздействует на природу гораздо в меньшей степени, по сравнению с транспортной или промышленной системой, но в настоящее время актуальны ряд экологических проблем, непосредственно связанных с сельским хозяйством. Среди основных проблем земледелия является распашка территорий и вырубки лесов под поля и сенокосы. При удалении естественного растительного слоя структура почвы начинает меняться, происходит выветривание плодородного слоя и обезвоживание вследствие того, что растения перестают задерживать грунтовые воды. Использование химических веществ для удобрения, повышения урожая, уничтожения вредителей в больших дозировках загрязняет почву и приводит к накоплению вредных веществ не только в самой земле, но и в тех растениях, которые на этой земле произрастают, а также в мясе и молоке животных, употребляющих такие растения в пищу. Отходы животноводства так же наносят ущерб экологической системе. Кроме того, пищеварительный процесс крупного рогатого скота сопровождается выделением метана в окружающую среду, что усиливает и без того существующий парниковый эффект. Актуальна проблема выбросов от сельскохозяйственной техники, которая активно используется в производстве сельхозпродукции. Борьбу с воздействием выхлопных газов необходимо вести путем своевременной оптимизации технического парка, проведения ремонта и правильной эксплуатации сельскохозяйственной техники. *Аммиачный газ* - Попадает в атмосферу путём испарения удобрений и продуктов животной жизнедеятельности. Опасен тем, что при вступлении в реакцию с продуктами горения создаёт в атмосфере мелкодисперсные аэрозоли, которые вызывают сердечные и лёгочные заболевания у человека.

Пестициды. Изначально разработанные для уничтожения всего нежелательного - бактерий, сорняков, вредителей, грибов и плесени -

пестициды, по сути, являются ядом, как и продукты их распада. Однако действию пестицидов подвержены так же и безвредные существа: полезные бактерии и насекомые, птицы и даже животные. Из-за уничтожения микрофауны замедляются процессы усвоения растениями питательных веществ, кроме того, яды имеют свойство накапливаться в итоговой сельхозпродукции поступающей потребителю. *Нитраты.* Использование селитры для удобрения и повышения урожайности обусловлено необходимостью азотных соединений в жизнедеятельности растений. *Удобрения.* Удобрения низкого качества на базе фосфора или других химических соединений могут иметь в составе цинк, кобальт, кадмий и другие тяжёлые металлы. Они действуют по «схеме» пестицидов: накопительный эффект в продуктах, и как следствие в организме человека наносят вред здоровью. *Стоки животноводческих комплексов.* Навоз считается самым лучшим удобрением: это экологично, полностью натурально и эффективно. Однако слишком большое количество продуктов жизнедеятельности скота не только не улучшает состояние почв, но и вредит общему состоянию природы. Чрезмерное количество стоков нарушает баланс в экосистеме, кроме того, при попадании таких отходов в воду возникает и эпидемиологическая угроза - ведь в питательной среде не только растения повышают свою урожайность, но и болезнетворные бактерии усиленно размножаются.

Для предотвращения загрязнения почвы актуальны следующие мероприятия, такие как: борьба с эрозией: посадка деревьев и кустов с разветвленной корневой системой на склонах оврагов, берегах рек; террасирование склонов, укрепление верхнего слоя земли посевом плотно растущей травы; высадка деревьев, которые задерживают ветер и не дают ему выдувать почву; распашка пашни без переворачивания; чередование культур; закрепление верхнего слоя почвы специальным растительным покровом, защищающим его от вымывания и выдувания ветром.

Альтернативным методом применению пестицидов и химии является биологический метод борьбы с вредителями, что позволяет минимизировать экологический ущерб окружающей среде. Например, снизить попадание в землю пестицидов, отравляющих плодородный слой почвы, можно, выпустив на поля и в сады тысячи божьих коровок - они помогают бороться с тлей; грядки с овощами можно чередовать с полосами высадки ароматных трав, отпугивающих вредоносных насекомых; в почву могут вноситься только органические удобрения в дозированном количестве, в соответствии с установленными санитарными нормами, и т.п. Также эффективными являются мероприятия по созданию системы зеленых зон, рекультивация земель, обеззараживанию загрязненной почвы и сточных вод, переработке и утилизации мусора.

УДК 628.8:331.45

Кенесбаев Р.М. (21-МБЖ-2т, ВКТУ), Даумова Г.К. (к.т.н., ВКТУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И СОЗДАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация. Данная статья посвящена использованию системы рекуперации тепла с целью повышения энергоэффективности и экологичности, а также создания оптимальных условий труда, поддержание комфортного температурно-влажностного микроклимата на металлургических предприятиях. Рассмотрены основные факторы, влияющие на состояние безопасности трудящихся на производстве и предложены пути решения возникающих проблем в сфере охраны труда. Также рассмотрено устройство промышленных приточно-вытяжных установок с рекуператором тепла для подогрева воздуха в производственных помещениях предприятий.

Ключевые слова: вентилятор, подогреватель воздуха, поток воздуха, рекуператор, установка приточно-вытяжная, энергосбережение, условия труда.

Одной из форм энергосбережения и создания оптимальных условий работы обслуживающего персонала, а также эффективного хранения техники на предприятиях сервиса является поддержание комфортного температурно-влажностного микроклимата. Для создания этих условий могут быть использованы приточно-вытяжные установки с рекуператором тепла.

Современные строительные материалы позволяют уменьшить теплопотери здания и в то же время делают их герметичными, нарушая воздухообмен. Приточно-вытяжные установки с рекуператором тепла восстанавливают воздухообмен без лишних затрат на подогрев свежего воздуха, в свою очередь, рекуператоры позволяют сократить значительную долю потерь на нагрев воздуха.

Следует отметить, что соблюдение санитарных норм на производстве включает в себя такой важный и проблемный пункт, как кратность вентиляции помещений. Чем выше загрязненность, тем интенсивнее обмен и больше кратность. При этом рекомендуемое превышение объема поступающего воздуха должно составлять 10-15 %, создавая избыточное давление.

Рекуператор (от лат. recuperator - получающий обратно, возвращающий) - теплообменник поверхностного типа, использующий теплоту отходящих газов. В рекуператоре теплообмен осуществляется непрерывным образом через стенку, разделяющую теплоносители.

Рекуператоры различаются по направлению относительного движения теплоносителей - противоточные, прямоточные; по конструкционным особенностям - трубчатые, пластинчатые, ребристые; по назначению - подогреватели воздуха, газа, жидкостей, испарители, конденсаторы.

Система рекуперации тепла (рисунок 1) представлена пластинчатым теплообменником, через который проходит нагретый очищенный газ после термokatалитической установки, а также чистый холодный воздух из

приточной вентиляции. Теплота отходящих очищенных газов непрерывно передаётся к нагреваемому входящему чистому воздуху через стенку, разделяющую среды, обеспечивая рекуперацию до 60% (необходимы индивидуальные расчеты для каждого проекта). В случае установки нескольких рекуператоров, общая эффективность системы может составить до 85%.

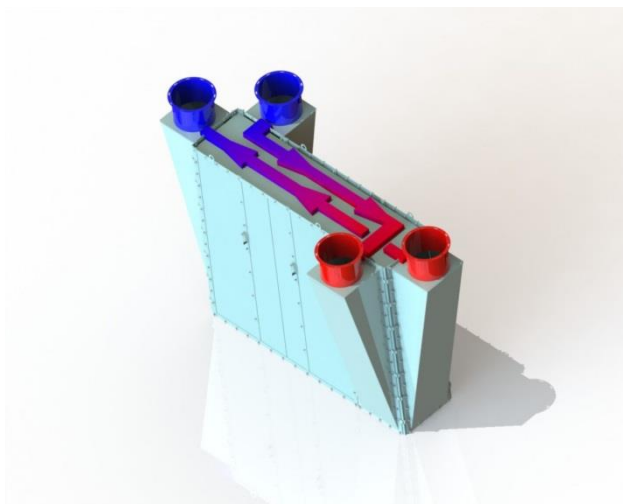


Рисунок 1. Общий вид рекуператора

В процессе рекуперации потоки чистого и очищенного воздуха не смешиваются, поэтому нагретый чистый воздух может быть направлен для отопления цехов и других производственных помещений в осенне-зимний период, для предварительной сушки деталей в сушильных камерах, для подачи его на газовые горелки печей и т.п. Таким образом, использование системы рекуперации тепла позволит значительно снизить затраты на электроэнергию, а термokatалитическая установка, оснащенная такой системой, полностью окупится за срок эксплуатации и даже принесет дополнительную выгоду.

В настоящее время выпускается множество приточно-вытяжных установок с рекуперацией тепла следующих фирм: Daikin (модели серии VAM), Systemair (модели серии VX), Экотерм (модели серии УВРК) и т. д., но, как правило, с двумя типами рекуператора (роторной или пластинчатой конструкции) [1, 2, 3].

В пластинчатом рекуператоре в отличие от роторного нет движущихся частей, он не смешивает входящие и выходящие потоки воздуха, не изменяя влажности подающегося воздуха.

При противоточной организации потоков пластинчатый рекуператор попеременно нагревается и охлаждается тепловыделяющим и теплоглощающим воздушными потоками, поэтому приточный и вытяжной воздух должны быть согласованы и проходить одновременно через него.

Пластинчатый рекуператор выполняет функцию накопительной массы, одна половина которой нагревается теплым воздушным потоком, а вторая половина охлаждается холодным потоком, протекающим в противоположном направлении. Температура воздуха, на выходе из теплообменника не одинакова

и зависит от объема воздуха проходящего через него, а также от наружной температуры, внутренней температуры и влажности воздуха. Пластинчатый рекуператор при надежной системе защиты от обмерзания (подогрев приточного воздуха) практически не требует обслуживания (смены фильтров).

В настоящее время промышленность предлагает широкий спектр приточно-вытяжных установок, существующих и запатентованных на сегодня. Однако наиболее эффективными являются установки с пластинчатым рекуператором, поскольку не содержат движущихся частей, легко обслуживаются, не смешивают выходящий и входящий воздух, а также энергоэффективны.

Анализ конструкций установок с пластинчатым рекуператором показал, что они, как правило, отличаются конструкцией теплообменника, направлением потока воздуха и перечнем дополнительного оборудования. Поэтому совершенствование конструкции с изменением данных параметров создает большой потенциал для повышения эффективности приточно-вытяжных установок.

Так, металлургическому производству данный тип оборудования предоставляет возможность не только обеспечивать нормируемый воздухообмен в помещениях, нагрев и очистку приточного воздуха, но и экономить денежные средства на эксплуатации системы путем использования части удаляемой теплоты для обогрева помещений, тем самым вносить вклад в мировую экономию энергоресурсов, а также способствовать сокращению выбросов тепла в атмосферу.

С учётом того, что приточно-вытяжная вентиляция с рекуперацией функционирует большую часть суток, а также принимая во внимание, что обеспечение достаточной кратности воздухообмена требует немалой мощности оборудования, применение системы вентиляции со встроенным узлом рекуперации позволяет сэкономить до 30% электроэнергии [4].

Наиболее популярным решением по размещению данных установок выступает размещение на кровле здания за счет простоты и скорости монтажа, а также больших габаритов оборудования.

При этом необходимо учитывать низкие температуры наружного воздуха в холодный период года и вероятность обмерзания оборудования, а также допустимость смешивания удаляемого и поступающего воздуха. В связи с этим, среди множества типов оборудования наиболее подходящими могут стать приточно-вытяжные установки промышленного исполнения со встроенным модулем рекуперации с промежуточным теплоносителем. В данном случае такая система является примером центральной вентиляции. Такой рекуператор состоит из двух теплообменников, один из которых располагается в приточном канале вентиляции, а другой в вытяжном. Между ними в замкнутой системе циркулирует антифриз, который в теплообменнике вытяжного канала аккумулирует тепло, а в теплообменнике приточного его отдаёт. Таким образом и происходит рекуперация тепла. Риск передачи запахов и загрязнений в такой системе отсутствует. Теплообмен можно регулировать, изменяя скорость протока антифриза и величину воздушного потока [5].

Использование в качестве теплоносителя антифриза вместо воды снижает вероятность замерзания оборудования при низких температурах. Но несмотря на большое количество преимуществ, рекуперационные системы обладают и рядом минусов. Например, ограниченность температур использования в холодный период времени. В зависимости от выпускаемой модели и температуры наружного воздуха в регионах использования, в ряде рекуператоров используется предварительный подогрев входящего воздуха до температуры, исключающей образование наледи. Это приводит к снижению КПД рекуператора. Дополнительно следует учесть, что эффективность работы рекуператора зависит от температуры наружного воздуха, в связи с чем при понижении уличной температуры КПД оборудования может значительно снижаться. Помимо этого, ввиду усложнения конструкции, такие системы требуют большего ухода и качественного обслуживания квалифицированными рабочими в процессе эксплуатации. Также, в зависимости от типа рекуператора, возможны дополнительные ограничения на установку. Так, воздухо-воздушные теплоутилизаторы роторного типа из-за открытости камер рекуператора, несут возможный риск смешивания сред и проникновения внутрь помещения грязи и микробов, из-за чего имеют ряд дополнительных требований по размещению и применению, указанных в нормативной литературе.

По итогу обзора можно сделать вывод о том, что системы рекуперации тепла в системах вентиляции производственных зданий являются признаком более современного и эффективного подхода к разработке систем вентиляции зданий, но требуют профессионального подхода к проектированию, подбору, расчёту и обслуживанию подобных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Промышленная вентиляция [Электронный ресурс]// Daikin: [сайт]. [2014]. URL: <http://www.daikin.ru/>
- 2 Приточные воздухообрабатывающие агрегаты [Электронный ресурс] // Systemair: [сайт]. [2014]. URL: <http://www.systemair.com/>
- 3 Приточно-вытяжная вентиляционная установка с рекуперацией тепла [Электронный ресурс] // Ecotherm: [сайт]. [2014]. URL: <http://www.ecotherm.ru/>
- 4 Вентиляция с рекуперацией тепла // air-ventilation.ru: [сайт]. - URL: <https://www.air-ventilation.ru/chto-takoe-rekuperatsiya.html>
- 5 Рекуперация тепла // teplo-heat.ru: [сайт]. - URL: <https://www.teplo-heat.ru/tehnologii/2-rekuperatsiya-tepla>

ШҚО ШЫРҒАНАҒЫНЫҢ *HIPPORHAE L.* ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ

Андатпа. Мақалада ШҚО шырғанақтың *Hipporhae L.* экологиялық-биологиялық сипаттамалары қарастылырған. Шырғанақтың биологиялық ерекшеліктеріне оның үлкен полиморфтылығы жатады. Сонымен қатар шырғанақтың экологиялық маңызы зор, топырақ пен суды қорғау қызметін атқаратын өсімдіктер ретінде бағалы. Шырғанақтың мол тамыр өңгіштігі құмдарды, шағылдарды, сайларды, арқалықтарды, темір жол беткейлерін, таулы аймақтардағы, жағалаудағы тау өзендеріндегі көшкіндерді және беткейлерді бекітуге және т.б. пайдасы зор болып келеді.

Түйінсөздер: шырғанақ, табиғат, экологиялық маңыз, қоршаған орта, биологиялық ерекшелік.

Шырғанақ *Hipporhae L* - сорғыштар тұқымдасына жататын өсімдік. Бұл көпжылдық жапырақты бұта, сирек ағаш, биіктігі 1-3 м, кейде 3-6 м, бірақ ол 15 м биіктікке жетуі мүмкін. Негізгі қаңқа бұтақтары 10-15 жыл, сирек – 20 жылға дейін өмір сүреді [1]. Өсімдік көп сабақты, оның жас өскіндері күміс, түкті, ал көпжылдықтары қара қоңыр, дерлік қара қабығымен жабылған. Шырғанақ – екіжақты өсімдік. Кейбір бұталарда аналық гүлдер өседі, олардан жемістер пайда болады, ал басқаларында – тозаңы желдің көмегімен аналық гүлдерді тозаңдандыратын аталық гүлдер өседі. Тоzaң желмен өте ұзақ қашықтыққа (16-18 м) тасымалданады, бұл өнеркәсіптік плантациялар мен бақтарда аталық өсімдіктерді орналастыру схемаларын анықтайды.

Жемістер тамыздың аяғында - қыркүйектің басында піседі. Жемістің ащы қышқыл дәмі аяздан кейін жоғалады, ананас иісі бар тәтті және қышқыл болады. Жемістер жылтыр, шырынды, бір сопақша жұмыртқа тәрізді. Пішіні әр түрлі: дөңгелек, сопақша, жұмыртқа тәрізді, цилиндр тәрізді. Жемістердің түсі әр түрлі реңктері бар алтын сарыдан қызылға дейін өзгереді [2].

Шырғанақ органикалық заттар мен фосфорға бай, борпылдақ топырақты жақсы көреді. Ол фотофильді, көлеңкеде нашар өседі және әлсіз жеміс береді. Барлық аталған факторлар болған жағдайда ғана ұзақ терең ұйқымен қыста төзімділікті сақтай алады. Шырғанақ топырақ жағдайына салыстырмалы түрде қарапайым болғанымен, ол әртүрлі топырақтарға қатты әсер етеді және олардың физикалық қасиеттеріне өте сезімтал. Ол берік, қара топырақтарда жақсы өседі және жеміс береді, нашар, жеңіл құмдарға және ауыр сазды топырақтарға мүлдем қонбайды [3].

Шырғанақтың төзімділігі қарлы қыста төмендейді, әсіресе қар астында топырақ қатып қалмаса және тамыр жүйесі аймағындағы температура 0-ден 1-2⁰С-қа дейін сақталады. Негізгі себеп – шырғанақ биологиясының орта жолақтың көптеген аудандарының қысқы кезеңінің экологиялық жағдайына сәйкес келмеуінде. Тамыр жүйелерінің жасушалары мен тіндерінде терең тыныштық кезеңі болмайды және еріген немесе таяз мұздатылған топырақта қуатты қар жамылғысының астында тыныс алу үшін тамырлардың қосалқы

қоректік заттардың көбеюі байқалады, бұл олардың сарқылуына және тіпті өліміне әкеледі.

Шырғанақтың биологиялық ерекшеліктеріне оның үлкен полиморфтылығы жатады. Оның сорттары мен формалары тәждің өсуі мен құрылымында, жапырақтары мен жемістерінің мөлшерінде, түсінде, сабағының ұзындығында, сондай-ақ биологиялық белсенді заттардың құрамында және т.б. [4]. Сондықтан шырғанақты енгізу бойынша барлық зерттеу жұмыстарын осы ерекшеліктерді ескере отырып жүргізу керек.

Шырғанақтың экологиялық маңызы зор, топырақ пен суды қорғау қызметін атқаратын өсімдіктер ретінде бағалы. Шырғанақтың мол тамыр өңгіштігі құмдарды, шағылдарды, сайларды, арқалықтарды, темір жол беткейлерін, таулы аймақтардағы, жағалаудағы тау өзендеріндегі көшкіндерді және беткейлерді бекітуге және т.б. пайдасы зор болып келеді.

Шырғанақтың биохимиялық құрамы ерекше. Қазіргі ғалымдар шырғанақ жидектерінің күрделі құрамы бар және олардың құрамында ғылымға белгілі барлық дәрумендер бар екенін анықтады. Әсіресе С дәрумені көп, құрамында В1, В2, В3, В6, В9, К, Р, сонымен қатар А, Е дәрумені, сондай – ақ басқа да пайдалы заттар-флавоноидтар, серотонин, органикалық қышқылдар, микроэлементтер (калий, кальций, магний, фосфор, темір), майлар (целлюлозада 9%, сүйектерде 12%), таниндер, пектиндер, өсімдік антибиотиктері, қарапайым қанттар (глюкоза және фруктоза) болады. Сонымен қатар, жидектердің калория мөлшері салыстырмалы түрде 100 г үшін шамамен 82 ккал., май қышқылдары негізінен моноқанықпаған болып келеді. Бұл қосылыстар кешені шырғанақтың ағзаға ерекше пайдалы әсерін қамтамасыз етеді.

Шырғанақ Тарбағатай, Зайсан және Риддер қалаларында өседі, бірақ қазіргі таңда шырғанақтың саны сиреп барады. Сондықтан шырғанақтың биологиялық және экологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, осы бұталы өсімдіктің жойылып кетпеуін қолға ала отырып, елді мекендерде шырғанақты көбейту жолдарын қарастыру керек.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Трофимов Т.Т. Облепиха в культуре /Т.Т. Трофимов. - Москва: Изд-во МГУ, 1976. – 160 с
2. Холупяк К.Л. Облепиха - ценный кустарник для облесения оврагов /К.Л. Холупяк // Труды УкрНИИЛХА. – Киев, 1937. – Вып. 3. – С. 43-46.
3. Гатин Ж.И. Облепиха/ Ж.И. Гатин. – Москва: Сельхозгиз, 1963. – 157 с.
4. Елисеев И.П. Биологические особенности облепихи и выведение высокопродуктивных форм /И.П. Елисеев, И.А. Мишулина //Облепиха в культуре. – Барнаул, 1970. – С. 51-54.

ӘОЖ 37.088.2

Конбаев К.Т. (23-МБЖ-2з), Даумова Г.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

ТИТАН-МАГНИЙ ӨНДІРІСІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІКKE БАЙЛАНЫСТЫ ҚАУІП-ҚАТЕРЛЕРДІ БАҒАЛАУДЫҢ ЖОЛДАРЫ

Андатпа. Мақалада «Өскемен титан-магний комбинаты» АҚ кәсіпорынындағы өндірістік қауіпсіздікке байланысты жарақаттанушылық, жазатайым жағдайлар мен кәсіптік аурулардың пайда болуына әкелуі мүмкін қауіпті және зиянды өндірістік факторлар сипатталған. Аталған кәсіпорын жұмысшыларының денсаулығына әсер ететін кәсіби қатерлер жалпы өндірістік шаң, аэрозольдер, химиялық зиянды газдар мен булардың уыттылығы, шу, діріл, жылытылған немесе суытылған микроклимат сияқты зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың кешенді әсерінен туындайды. Аталған факторлардың алдын алу, аварияларды жою және еңбекті қорғау жағдайларын жақсарту жоспарларына ұсыныс ретінде өндірістегі қауіп-қатерлерді бағалау әдістеріне патенттік шолу мен заманауи бағдарламалардың талдауы жүргізілді.

Түйін сөздер: титан-магний өндірісі, еңбекті қорғау, өндірістік қауіпсіздік, өндірістік фактор, қауіп-қатер.

Қазіргі уақытта жұмысшылардың еңбек жағдайының жай-күйін зерделеу, өндірістік ортаның қолайсыз факторларының әсерін анықтау, жұмыс істеушілердің ағзасына зиянды факторлардың ықтимал әсерін бағалау, олардың адамға әсер етуінен қорғау үшін арнайы шараларды қолдану қажеттілігі, кәсіптік қатердің алдын алу және төмендету жөніндегі шаралар кешенін әзірлеу ерекше маңызға ие болып, кәсіпорындар үшін өзекті болып табылады.

«Өскемен титан-магний комбинаты» АҚ кәсіпорынындағы еңбек жағдайлары қауіп-қатерлердің пайда болуына әкелетін келесі қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың пайда болу мүмкіндігімен сипатталады:

- 1) жұмыс орнындағы ауаның шаңдануы мен газдалуының арту мүмкіндігі;
- 2) жұмыс орнындағы ауа температурасының артуы немесе төмендеуі;
- 3) қондырғының, материалдың жоғары температурасы;
- 4) шу мен дірілдің жоғары деңгейі;
- 5) аэрозольдер, булар, және газдардың уыттылығы;
- 6) металл қорытпасының сумен немесе ылғалмен қосылған кезде жарылу мүмкіндігі;
- 7) электр тізбегіндегі кернеуліктің жоғары мәні;
- 8) қозғалатын машиналар мен механизмдер, қондырғылардың, материалдардың қозғалмалы бөліктері;
- 9) жұмыс орнындағы шудың жоғары деңгейі.

Кәсіби қатер жұмысшының кәсіби қызметімен байланысты екенін атап өтуге болады, яғни қатер дербестендірілген және функционалдық міндеттер шеңберінде қолданылады. Басқару тұрғысынан денсаулыққа зиян келтіру мүмкіндігі әр түрлі көрсеткіштерді қамтитын кешенді бағалауды талап етеді.

Қатерлерді талдау және бағалау әдістемесі қатер көздері мен факторларын анықтау, жүйелеу, сәйкестендіру, қатер жағдайларын модельдеу,

қатерлер шамасын ретроспективті және болжамды бағалау шараларын қамтиды. Бұл үшін қызмет мақсаттарын, құралдардың және нәтижелердің егжей-тегжейлі сипаттамасын құрайды. Адамдардың бір-бірімен, еңбек құралдарымен және мекендеу ортасымен өзара іс-қимылының сипатын көрсететін эргономикалық, өндірістік, қоғамдық жүйелерді зерттейді. Бұл ретте нақты қызметке ілеспе қатердің барлық көздері мен факторларын анықтау қажет.

«Өскемен титан-магний комбинаты» АҚ кәсіпорыны аварияларды жою және еңбекті қорғау жағдайларын жақсарту жоспарларына ұсыныс ретінде өндірістегі қатерлерді бағалау бойынша патенттік шолу мен заманауи бағдарламалардың талдауы жүргізілді.

Қатерді бағалау бойынша ұсынылған өнертабыс шешімдерді қабылдау тәсілі және оны іске асыру жүйесінен тұрады [1]. Өнертабысқа компьютерлік техника және компьютерлік технологиялар саласы жатады, оның ішінде шешімдер қабылдау үдерісінде компьютерлік техниканы пайдалануға және кең ауқымды мәселелер бойынша шешімдер қабылдау кезінде әмбебап бейімделетін «электронды кеңесші» ретінде пайдалануға болады.

Әдісте олар шешілетін проблеманың түрін анықтайды:

1. Үздік шешімдерді таңдау.
2. Ықтимал шешімдерді іздеу.
3. Ұтымды ресурстарды бөлу нұсқаларын іздеу.
4. Шешімнің нұсқаларын бағалау.

Пайдаланушының артықшылықтарын ескере отырып, осы мәселені сипаттайтын параметрлер тізбесін қалыптастырып, мәселенің сипаттамасында әрбір параметрді оның мәнін тағайындайды, опцияларды бағалау және олардың іріктеу критерийлері үшін бұрын айтылған опциялардың мәндерін есептеу және берілген мәселенің ең жақсы шешімін анықталады.

Келесі қатерлерді бағалау әдісіне «ТРУД-EXPERT» өндірістік қатерлерді анықтауға арналған сараптамалық жүйе V 4.0 автоматтандырылған жүйесін жатқызуға болады [2]. Бағдарлама жұмыс орындарын аттестациялау үшін барлық еңбек құжаттарын сақтау және сақтауды ұйымдастыруға арналған, сондай-ақ еңбекті қорғау туралы құжаттары, қауіптілік пен қауіптілік кластарын есептеу, еңбек процесінің ауырлығы мен қарқындылығы еңбек жағдайлары мен еңбек процесінің факторларын гигиеналық бағалау жөніндегі нұсқаулықтың негізінде жүзеге асырылады. Онда компьютердің түрі IBM PC-қосылымы, PC Visual Basic тілі қолданылады.

Келесі ұсынылатын жаңа компьютерлік бағдарлама келешектегі дамудың адаптивті стратегиясын жасау үшін қатерлерді талдау үшін арналған[3]. Модельдің негізі - компанияның даму көрсеткіштері мен сыртқы ортадағы белгісіздік тұрғысынан инвестициялардың тиімділігін бағалаудың нақты нұсқалары әдісі.

Ұсынылған бағдарламакомпанияның келешектегі дамуы үшін адаптивті стратегияны қалыптастыру кезінде есептеу формалары мен визуалды есептілікті қалыптастыруды қамтамасыз етеді; газбен жабдықтау жүйесін дамыту стратегиясының ықтималдық сипаттамаларын есептеу; инвестициялық

стратегияның күтілетін экономикалық көрсеткіштері бойынша оңтайлы таңдау; Ganges-ты жоспарлау (желі шешімдерін қабылдау). Компьютердің түрі IBM PC-қосылымы және PC Language OS Windows 2000/XP бағдарламасы қолданылады.

Келесі қатерлер бағдарламасын басқару «Б» АКСУ-2 шағын жүйесі сигналдарын есепке алу және параметрлерін бақылаудан тұрады [4]. Бағдарламалардың жиынтығы технологиялық параметрлер мен жабдықтардың жай-күйін оперативті басқару, бақылау және көрсету үшін, деректер базасында процестер туралы ақпаратты жинап, жинақталған ақпаратты графикалық түрінде көрсету үшін арналған. және кестелерді, дисплейде, принтерде және дерекқорда дабылдарды, хабарларды және басқару пәрмендерін жазу және көрсету. Ол АКСУ-2 базасында бөлек өндіруге арналған қосалқы жабдықты автоматтандыру үшін қолданылады. Бағдарламалар кешені келесі функцияларды жүзеге асыруды қамтамасыз етеді: технологиялық жабдықты пайдалану бойынша жедел басқару, жинау, технологиялық ақпарат және хабарлар; технологиялық параметрлерді жедел көрсету; трендтер түріндегі параметрлердің ағымдағы мәндерін көрсету; магниттік дискідегі технологиялық параметрлердің ағымдағы мәндерін үнемдеу (жинақтау); технологиялық параметрлердің жинақталған мәндерін көрсету; метрология; технологиялық жабдықтар мен ВК жұмысына хабарларды тіркеу және көрсету; сенсор параметрлері мен параметрлерін көрсету және реттеу; ВК жүйесінің уақытын реттеу. Access жүйесі; шығыс кестелері; РСТ параметрлерін өзгерту; процестерді бақылау жүйесімен аралас байланыс. Онда IBM PC Language QNX 4.25 компьютер түрін қолдануға болады.

Сонымен, қауіп-қатерді бағалау жұмыс орнындағы адамның өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті және зиянды факторлар мен олардың арақатынасын анықтауға, өндірістік қауіпсіздікті бағалауға мүмкіндік беретін талдамалы құрал болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Патент РФ №2000123354/09Способ выработки решений и система для его реализации / Лузянин В.П., 11.10.2013
2. Автоматизированная система: Экспертная система определения производственных рисков «ТРУД-ЭКСПЕРТ» V 4.0Рег. номер 2008615800 /Козлова Г.Е., Горбань А.В., ЗАО «Клинский институт охраны и условий труда «ОЛС-комплект», 2016
3. Программный комплекс анализа рисков для построения адаптивной стратегии перспективного развития (программа ЭВМ), ОАО «Газпром», 14.10.2017

УДК 539.1

Коновалова К.О. (22-МБЖ-2, ВКТУ), Петрова О.А. (к.т.н., ВКТУ),
Жолмагамбетов Н. Р. (ВКТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ФОРМИРОВАНИЕ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ДЛЯ РАБОТНИКОВ СКЛАДОВ ХИМРЕАКТИВОВ

Аннотация. Актуальность выбранной темы обуславливается тем, что с каждым днем промышленность во всем мире растет, а вместе с ней растет опасность для работников. Параллельно росту производства промышленной продукции, растет потребность в химической продукции для нужд производства и его контроля, и, соответственно, в ее хранении. Условия труда на предприятиях химической отрасли одни из самых сложных. Эти проблемы актуальны независимо от масштабов предприятия и имеют место, в том числе на небольших складах химической продукции.

Ключевые слова: профессиональные риски, хранение, химреактивы, химическая продукция, отравление, химсклад.

Химический склад является объектом повышенной опасности, где потенциальной угрозой может стать не только оборудование, но и химические вещества, способные загрязнять воздух, воду, продукты питания и прочее.

Для безопасности не только сотрудников химического объекта, но и населения территории, окружающей среды существует ряд четких правил и требований по охране труда.

Безопасность труда в химической сфере охватывает все аспекты поведения на объекте, непосредственно рабочего процесса, обращения с реактивами, веществами или же техническим оборудованием. Такие правила распространяются и на подсобные помещения и окружающие территории.

Безопасность труда в химической сфере, выдвигается в список основных обязанностей руководства промышленных объектов.

В связи с этим, цель работы - Исследование влияния условий труда на формирование вредных и опасных факторов для работников складов химреактивов.

Объект исследования - деятельность складов химреактивов.

Предмет исследования - влияние условий труда на формирование вредных и опасных факторов.

Задачи исследования:

1. Рассмотрение влияния вредных и опасных факторов на работников химсклада;

2. Создание защитных мероприятий для безопасности от химреактивов;

Профессия кладовщика или работника склада имеет ряд своих опасностей и рисков для здоровья работника. Производственные процессы на предприятиях зачастую предполагают использование химических веществ, несущих опасность для человеческой жизнедеятельности. В этом случае встаёт вопрос надёжного хранения вредных веществ.

При выполнении технологических операций с использованием

химических веществ исключается непосредственный контакт работников с вредными веществами, в основном, за счет применения герметичного оборудования, комплексной механизации и автоматизации, роботизации технологических процессов и операций.

Травмы из-за поскользывания на мокрых и жирных полах. Травмы (иногда смертельные) в результате управления доступными на складах машинами, особенно грузоподъемниками. Столкновения со стационарными и движущимися предметами, находящимися в складском помещении. Травмы в результате перенапряжения при операциях подъема, тяги и толкания и/или при обращении (поворачивании, передвигании и т. д.) с инструментами, контейнерами и упаковками. Риск механических/случайных травм в результате падений, поскользываний, порезов, ударов, травм от осколков стекла и т. д.

Пожаро- и взрывоопасность из-за утечки сжатых взрывчатых газов, коротких замыканий, химических взрывов или взрывов горючего и т. д.

Физические риски: контакт с излишним шумом [1].

Контакт с резкими климатическими условиями (излишней жарой или холодом, сквозняками и т.д.).

Опасности, свойственные конкретным хранящимся материалам (например, радиация на складе, где хранятся радиоизотопы) или способам хранения (например, крайний холод на складе-холодильнике).

Как известно, почти 90% информации мы получаем через органы зрения.

Неудовлетворительная освещенность в помещении, пульсации ламп, которые незаметны невооруженному глазу, через несколько лет могут привести к различным заболеваниям органов зрения и ухудшению психического здоровья.

Не только наше зрение, но и весь человеческий организм остро реагирует на дискомфортный свет. Это проявляется в усталости.

Химические риски: отравление хранимыми токсичными материалами, особенно пестицидами. Различные опасности для здоровья, свойственные конкретным хранящимся материалам и зависящие от того, какими способами они проникают внутрь и какие органы поражают (например, контакт дыхательной системы с пылью материалов, хранящихся единой массой).

Для решения указанных проблем необходимо принятие соответствующих мер.

Для уменьшения экологического ущерба рекомендуется размещать мусорные контейнеры, распределенные по категориям мусора, в местных и складских зданиях.

Раздельный сбор мусора необходим для выделения из всех бытовых отходов полезных материалов, пригодных для переработки и повторного использования. Перерабатываемые отходы часто составляют более половины всех отходов.

Рекомендуем выполнить модернизацию существующих светильников или их замену на высокоэффективные светильники с люминесцентными лампами последнего поколения серии T5 со сроком службы до 30 тыс. часов мощностью 54, 80 Вт либо светодиодные светильники с регулированием светового потока - это повысит эффективность системы освещения и позволит использовать эти светильники в составе автоматической системы управления освещением [2].

Полимерные полы - это, по сути, монолитное покрытие идеальной гладкости, которое удается создать при помощи жидких (подвижных) смесей, содержащих в составе полимеры. Реализуется по стяжке или бетонному основанию, которое подготовлено для работ заблаговременно.

При создании материал рассчитывался для применения как полы в сооружениях, где наблюдается большая нагрузка. Они прекрасно подходят для торговых, промышленных, складских помещений и прочее.

Рекомендуется установить автоматическое управление освещением складского комплекса. Принцип работы системы заключается в следующей системе: в начале рабочего дня освещение складских пролетов и проездов включается автоматически и через 1 мин переходит в экономичный режим работы (режим пониженной мощности) 10-15% от номинальной.

Рекомендуется заменить покрытие пола на полимерное наливное покрытие в связи с тем, что существующее бетонное покрытие имеет дефекты (сколы, рытвины, трещины) [3].

С ежегодным ростом химической промышленности, также увеличивается число складов хранения химической продукции, реактивов. С этим, также увеличивается и число опасных и вредных факторов и происшествий, которые могут нанести не только вред для здоровья работника, но и повлечь за собой жизнь работников складов. С этим и увеличивается риск загрязнения атмосферы, экологии окружающей среды. Для того чтобы снизить риски и опасности, необходимо проводить проверки помещений, правил хранения, использования, перевозки химических материалов. Преждевременно проводить инструктажи по правилам безопасности на рабочем месте, проводить инструктажи по технике обращения с химическими материалами и другими опасными объектами на складах. А также необходимо вовремя проводить проверку пожарной безопасности помещения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. Полиевский С.А.. - М.: Academia, 2018. - 96 с.

2 Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности / Э.А. Арустамов. - М.: Academia, 2017. - 640 с.

3 Ефремова О.С. Опасные и вредные производственные факторы и средства защиты работающих от них. - Изд: Альфа-Пресс, 2005. - 296 с.

УДК 546.64:621.317.335.3:531.756.4

Курмаева Ю.И. (СПбГТИ(ТУ)), Афонин М.А. (к.х.н., СПбГТИ(ТУ))

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ХЛОРИДОВ РЗЭ

Аннотация. Определены плотности смешанных растворов РЗЭ среднетяжелой группы с NaCl пикнометрическим методом. Исследованы водные растворы NaCl с концентрацией 10,50,100,150,200, 220 г/дм³, содержащих хлориды лантаноидов среднетяжелой группы с концентрацией от 0,05 моль/дм³ до 1,73 моль/дм³ при pH = 1,5. Измерена диэлектрическая проницаемость в частотном диапазоне от 0.5 до 110 МГц растворов с концентрацией суммы РЗЭ в водной фазе от 0,05 моль/дм³ до 0,75 моль/дм³ и концентрацией NaCl 150 г/дм³. Построены эмпирические уравнения, связывающие плотность раствора с концентрацией NaCl, концентрацией суммы РЗЭ и диэлектрической проницаемостью. Эти уравнения позволяют по величине плотности и концентрации суммы РЗЭ вычислить концентрацию хлорида натрия. Эмпирическая формула позволяет вычислить концентрацию суммы хлоридов РЗЭСТГ при известной концентрации хлорида натрия по величине диэлектрической проницаемости водного раствора.

Ключевые слова: РЗЭ, плотность, концентрация, диэлектрическая проницаемость, лантан, диспрозий, тербий, хлорид натрия.

Определены плотности(ρ) смешанных растворов РЗЭ среднетяжелой группы с NaCl пикнометрическим методом. Исследованы водные растворы NaCl с концентрацией 10,50,100,150,200, 220 г/дм³, содержащих хлориды лантаноидов средне-тяжелой группы с концентрацией от 0,05 моль/дм³ до 1,73 моль/дм³ при pH = 1,5.

Исследовано 143 смешанных растворов при температуре 25°C. По методу NonlinearMatrixFit по модели Poly2D при помощи программы Origin были рассчитаны параметры формулы (1) зависимости плотности от концентрации NaCl и LnCl₃:

$$\rho = z_0 + a \cdot x + b \cdot y + c \cdot x^2 + d \cdot y^2 + f \cdot x \cdot y \quad (1),$$

где ρ - плотность исследуемого раствора, г/мл;

x- концентрация LnCl₃, моль/дм³;

y- концентрация NaCl, г/дм³. Величины параметров уравнения (1) приведены в таблице:

Таблица 1 - Параметры уравнения (1)

Переменная	Z ₀	a	b	c	d	f
Значение	1,0027	1,248E-2	7,59E-3	-1,18659E-5	-2,38455E-6	-2,80113E-5
Стандартное отклонение	0,00775	9,20723E-4	0,00435	2,90485E-5	5,62141E-4	1,9835E-4

Измерена диэлектрическая проницаемость (ϵ) в частотном диапазоне от 0.5 до 110 МГц растворов с концентрацией суммы РЗЭ в водной фазе от 0,05

моль/дм³ до 0,75 моль/дм³ и концентрацией NaCl 150 г/дм³. Растворы были получены из концентрата карбонатов РЗЭ состава:

Ce - 1,79 %,
 Sm - 15,23 %,
 Eu - 5,13 %,
 Gd - 18,4 %,
 Tb - 2,38 %,
 Dy - 8,78 %, ,
 Y - 44,13 %,
 La - 0,77 %,
 Nd - 3,17 %, ,
 Pr - 0,15 %.

Методом диэлькометрии получена зависимость диэлектрической проницаемости растворов LnCl₃ (0,05-0.75 моль/дм³) в водном растворе, содержащем 150 г/дм³NaCl при различной частоте. Получена следующая эмпирическая формула

$$C_{LnCl_3} = 10^{\frac{\lg(\epsilon) - \lg 237,82}{0,0926}},$$

где ϵ - диэлектрическая проницаемость раствора.

Эмпирическое уравнение, связывающее плотность раствора с концентрацией NaCl и концентрацией суммы РЗЭ позволяют по величине плотности и концентрации суммы РЗЭ вычислить концентрацию хлорида натрия с точностью 0.1-0.5%. Эмпирическая формула зависимости концентрации суммы РЗЭ (C_{LnCl_3}) это позволяет вычислить C_{LnCl_3} при концентрации NaCl 150 г/дм³ по величине ϵ с точностью 3%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Копырин А.А. и др. Жидкостная экстракция редкоземельных элементов: Учебное пособие. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2007. - 87 с. 2007. 87 с.
- 2 Поляков Е.Г., Нечаев А.В., Смирнов А.В. Металлургия редкоземельных металлов. Москва: Metallurgizdat, 2018. 732 с.
- 3 Пршибил Р. Аналитические применения этилендиаминтетрауксусной кислоты и родственных соединений. Москва: Metallurgiya, 1975. 531 с.
- 4 Гаузнер С.И. и др. Измерение массы, объема и плотности. Москва: Издательство стандартов, 1972. 623 с.
- 5 Ахадов Я.Ю. Диэлектрические свойства чистых жидкостей. Москва: Издательство стандартов, 1972. 412 с.

ӨЗЕН-КӨЛДЕРДІҢ ТҮПТІК ШӨГІНДІЛЕРІН ТАЛДАУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Аңдатпа. Өнеркәсіптік дамыған өңірлердегі шағын өзендердің қазіргі жай-күйінің қалыптасуы айтарлықтай дәрежеде техногендік факторлар кешеніне байланысты, олардың арасында тау-кен-өнеркәсіп кәсіпорындары объектілерінің сарқынды және инфильтрациялық суларымен ластаушы заттардың түсуі басты рөл атқарады. Бұл мақала магистрлік диссертацияның зерттеуінің бөлігі болып табылады.

Түйін сөздер: өзендердің ластануы, түптік шөгінділер, ауыр металдар, техногендік шөгінділер, антропогендік ластану, экологиялық ахуал.

Гидроэкожүйені экологиялық бағалау кезінде зерттеудің ең ақпараттық объектілерінің бірі түбіндегі шөгінділер болып табылады. Ұзақ уақыт бойы су қоймасына түсетін ластануды жинақтай отырып, түбіндегі шөгінділер аумақтың экологиялық жай-күйінің индикаторы, ластану деңгейінің өзіндік интегралды көрсеткіші болып табылады. Түптік шөгінділер су объектісіне техногендік жүктеменің интегралды индикаторы ретінде қарастырылады. Олардың жағдайы техногендік әсердің ұзақ кезеңіндегі ластану динамикасын бақылауға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта түптік шөгінділерге арналған ШРК белгіленбеген және ластану деңгейін бағалау кезінде фондық мәндер, тау жыныстарындағы кларктар, топырақтағы ШРК және басқа да геохимиялық көрсеткіштер пайдаланылады. Алайда, барлық көрсеткіштердің жалпы кемшілігі - «су-шөгінділер-түбіндегі шөгінділер» жүйесіндегі ластаушы заттардың гидрохимиялық трансформациясының ерекшеліктері мен түптік шөгінділер құрамының ерекшелігін ескермеу болып табылады.

Түптік шөгінділер - бұл минералдардың күрделі кешені мен шөгінділерді сіңіретін сулы ерітіндінің ажырамас бірлігі. Дәл осы сулы ерітінді дискретті дәндердің, минералды фазалардың және органикалық қалдықтардың жиынтығын біртұтас жүйеге физикалық және химиялық түрде біріктіреді. Соның арқасында оның көмегімен шөгінді бөліктерінің көпжақты өзара әрекеттесуі жүзеге асырылады. Шөгіндінің және оның бөлшектері бар беттерінде әртүрлі химиялық реакциялар жүреді, еріген компоненттердің тасымалдануы және қайта бөлінуі жүзеге асады. Төменгі микрофлора сулы ерітіндіде және дәндердің бетінде өмір сүреді, ол түптік шөгінділердегі химиялық процестердің ағымына және зообентос организмдерінің тіршілік әрекетіне маңызды әсер етеді [1].

Түптік шөгінділердің ландшафттық ерекшеліктерінің қалыптасуын анықтау жұмыстары біршама даму үстінде. Бұл бағыттағы маңызды зерттеу нәтижелері В.А. Алабишев, Р.С. Берг, В.Г. Глушков, М.Д. Гродзинский, С.В. Костриков сияқты ғалымдардың еңбектерінде келтірілген [2].

Түптік шөгінділерді зерттеу бойынша жүргізілген жұмыстардың практикалық маңызы зор. Л.Л. Россолимо көлдердің шөгінділері мен олардың

тарихын зерттеуге маңызды үлес қосты. Ол заттың терригендік, органогендік және химогендік жинақталуын біріктіре отырып қарастыратын көлдердің шөгу теориясын жасады. 1956 жылдан бастап КСРО Ғылым академиясының көлтану институты Ладога көлінде кешенді ғылыми жұмыстар жүргізді. Сонымен бірге Ладога көлінің түбі шөгінділерінің құрылымы, стратиграфиясы және таралуы туралы алғашқы мәліметтер алынды. Онега, Псков-Чудское және Ильмен сияқты Шығыс Еуропа жазығының көлдері ірі шөгінділердің түбі де зерттелді. Қазіргі кезеңде Ресейдің Кола түбегінің кіші көлдерінің, Карелия истмусының және Валдай таулы аймағының, Большеземель тундрасының, Балтық жағалауының және басқа аудандардың төменгі шөгінділеріне кешенді зерттеулер жүргізілуде.

90-шы жылдары Ресейде, әсіресе Арктика аймағында көптеген халықаралық жобалар аясында түбіндегі шөгінділерге белсенді зерттеулер жүргізілген. Алайда, Ресейлік ғылыми әдебиеттерде түптік шөгінділердің кешенді ластануын сипаттайтын және су жүйесінде әр түрлі формада болатын ластаушы заттар тудыратын гидробионттар үшін ықтимал экологиялық қауіпті анықтайтын интегралды көрсеткіштер айқындалған жоқ [4]. Осы бағыттағы зерттеулердің бірі Ресейдің батысында кешенді палеогеографиялық жұмыстар кезінде, ең алдымен көл шөгінділерінің ұзын, үздіксіз өзектерін зерттеуді қамтитын зерттеулер жүргізілген. Бұл жұмыстардың жалпы сипаттамасында жер бетіндегі табиғи-климаттық жағдайлардың өзгеруін зерттеуге бағытталған төрттік кезең (2 миллион жыл), климаттың күрт өзгеруі және Солтүстік жарты шардағы ірі мұздану орталықтарының пайда болуы қарастырылған [5].

Нахшина Е.П еңбегінде төменгі шөгінділер экожүйенің экологиялық жағдайының индикаторы, ластану деңгейінің өзіндік интегралдық көрсеткіші ретінде сипатталған және белгілі бір жағдайларда судың қайталама ластану көзі бола алатындығы келтірген [6]. Д. Г. Сапожниковтың монографиясындағы түптік шөгінділердің химиялық құрамы өте мұқият қарастырылған, механикалық құрамның барлық кең таралған фракциялары бойынша және 1,5 м тереңдікке дейінгі горизонттар бойынша минералдардың сандық анықтамаларымен сипатталған. Зерттеу жұмысында карбонаттардың генезисіне, темірдің, шашыраңқы органикалық заттардың құрамына және коллоидтық фракцияның микроэлементтеріне (Cr, Cu, Ba, Sr, F, B) ерекше назар аударылады. Алайда, аквальды экожүйенің гидрохимиялық процестері нәтижесінде уақыт өте келе мобильді және жауын-шашынның құрамы өзгеретіні, сонымен бірге судың түбіндегі шөгінділердегі физика-химиялық процестердің динамикасының өзгеруін көрсетеді [6, 7].

Сонымен, қазіргі кезге дейін түптік шөгінділерді зерттеу жұмыстары Ресейдегі көлдерде және өзендерде біршама жүргізілген. Қазақстандағы өзен-көлдердің түптік шөгінділерін зерттеу бойынша жұмыстар жоқ деп айтуға болады. Сондықтан жоғарыда келтірілген зерттеу жұмыстары бойынша өзеннің немесе көлдің түптік шөгінділер құрамының өзгерісі арқылы сол елді-мекеннің экологиялық ахуалына баға беруге болады. Өйткені айтарлықтай сорбциялық сыйымдылыққа ие түптік шөгінділер өзінің бойына ластаушы заттарды жинайды. Сонымен бірге шөгінділерді анықтайтын маңызды

сипаттама- олардың заттық құрамы болып саналады. Сондықтан табиғи және антропогендік факторларды зерттеу үшін химиялық элементтердің кеңістіктік таралуын анықтау арқылы олардың табиғи суларға өту қабілетін, өсімдіктерге жетімділігін анықтау өзекті мәселелер болып табылады.

Өзен-көлдердің шөгінділерінде жинақталынаты ең көп таралған ластаушы заттар, олар ауыр металдар (ТМ), сонымен қатар сульфаттар, фосфаттар, хлоридтер және азот қосылыстары. Ауыр металдар өзеннің гидрохимиялық көрсеткіштерін өзгертеді, осылайша гидробионттарға теріс әсер етеді. Жоғары концентрацияда олар жоғары уыттылықты көрсетеді. Ауыр металдар метаболикалық циклге еніп, әртүрлі физиологиялық және генетикалық бұзылуларды тудыратын қоректік тізбектер арқылы қозғалуы мүмкін. Судағы және түптік шөгінділердегі ауыр металдардың мөлшері су қоймасының токсикологиялық жағдайының негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Қорытындылай келе, магистрлік зерттеу жұмысының нәтижесінде антропогенді әсердің жоғары әсер етуін, әсіресе тау-кен металлургия кәсіпорындарының қоршаған ортаға әсерінталдай отырып, биосфераның геохимиялық трансформацияланудәрежесін анықтауға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум: Навчальний посібник. - К.: Лібра, 2002. - 351 с.
- 2 Kotov. Obezvrezhivanie i utilizaciya osadkov stochnyh vod malyh naseleennyh punktov: Dis. ... kand. tekhn. nauk. - Novgorod, - 2005 - 181 s. (In Russ)
- 3 Даувальтер, В. А. Оценка экологического состояния поверхностных вод по результатам исследований химического состава донных отложений: учеб. пособие по дисциплине «Геохимия окружающей среды» для направления 511100 «Экология и природопользование» и специальности 013600 «Геоэкология» - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2006. - 88 с.
- 4 Ткачев Б.П., Булатов В.И. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы = Small rivers: state-of-the act and ecological problems: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН. - Новосибирск, 2002. - 114 с. - (Сер. Экология. Вып. 64).
- 5 Дерягин В.В. Озера восточного склона Южного Урала в условиях техногенного воздействия. Автореф. дисс. на соиск. ученой степени канд. геогр. наук / Дерягин В.В.: Пермь, 1999. - 23 с.
- 6 Нахшина Е.П. Тяжелые металлы в системе «вода-донные отложения» водоемов (обзор) // Гидробиол. журн. 1985. Т. 21. № 2. С. 80-90.
- 7 Сапожников Д. Г. Некоторые геологические условия образования марганцевых месторождений. - В кн.: Марганцевые месторождения СССР. М.: Наука, 1967.

ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ

Аңдатпа. Мақалада қатты тұрмыстық қалдықтардың пайда болу проблемасы қарастылыған. Қатты тұрмыстық қалдықтар, бізді қоршаған табиғи ландшафтты ластайды және қоқыстайды. Сонымен қатар, олар қоршаған ортаға зиянды химиялық, биологиялық және биохимиялық препараттардың көзі бола алады. Қатты тұрмыстық қалдықтарды қайта кәдеге жарату, оларды полигондарда сақтау мәселелері қарастылыған.

Түйін сөздер: қалдық, қатты тұрмыстық қалдықтар, қоршаған орта, ластану, кәдеге жарату, полигон.

Қалдықтардың пайда болу проблемасы адамзатқа бұрыннан белгілі. Алайда қалдықтардың құрамы, олардың мөлшері, демек, қоршаған ортаға әсері өзгерді. Планета халқының өсуімен, өнеркәсіптік өндірістің ұлғаюымен, жана материалдардың ойлап табылуымен қоқыстың мөлшерін және оның қоршаған ортаға теріс әсерін азайту мәселесі өткір болды. Барлығы бірдей маңызды емес тұрмыстық қалдықтар қоршаған орта арқылы адам денсаулығына да әсер етеді. Бұл өз кезегінде аурушандық пен өлім-жітімнің артуына әкеледі.

Қатты тұрмыстық қалдықтардың құрамын түсіну үшін осы терминнің анықтамасын беру қажет. Қатты тұрмыстық қалдықтар деп амортизация нәтижесінде тұтынушылық қасиеттерін жоғалтқан заттар, сондай-ақ адам өмірінің нәтижесінде пайда болатын басқа да өнімдер түсініледі. ҚТҚ биологиялық және биологиялық емес болып бөлінеді. Бұл жағдайда биологиялық емес табиғи және жасанды шығу тегі болуы мүмкін.

Қатты тұрмыстық қалдықтар, бізді қоршаған табиғи ландшафтты ластайды және қоқыстайды. Сонымен қатар, олар қоршаған ортаға зиянды химиялық, биологиялық және биохимиялық препараттардың көзі бола алады. Бұл кент, қала және облыс тұрғындарының және тұтас аудандардың, сондай-ақ болашақ ұрпақтың денсаулығы мен өміріне белгілі бір қауіп төндіреді. Яғни, қатты қалдықтар экологиялық тепе-теңдікті бұзады. Екінші жағынан, қатты тұрмыстық қалдықтарды металлургия, құрылыс индустриясы, машина жасау, химия өнеркәсібі, энергетика, ауыл шаруашылығы және орман шаруашылығында қолдануға жарамды бірқатар құнды ақысыз компоненттердің, қара, түсті металдардың және басқа да материалдардың құрамымен өнеркәсіптік маңызды сипатталуы қажет техногендік түзілімдер ретінде қарастырған жөн. Қатты тұрмыстық қалдықтарға тұрғын және қоғамдық ғимараттарда, сауда, тұрғын үй, спорт кәсіпорындарында және басқаларында (пәтерлерді ағымдағы жөндеуден қалған қалдықтарды қоса алғанда) пайда болатын қалдықтар, жергілікті жылыту құрылғыларының қалдықтары, сметалар, аула аумақтарынан жиналатын құлаған жапырақтар және ірі габаритті қалдықтар жатады.

Мұндай қалдықтарды күнделікті өмірде кәдеге жарату қиын немесе мүмкін емес болғандықтан, арнайы контейнерлерге жинау әдісі қолданылады,

содан кейін ұйымдасқан кәдеге жарату орындарына жеткізіледі. Жинау тиімсіз жұмыс істейтін және халықтың қалдықтармен жұмыс істеу мәдениеті төмен болған жағдайларда, рұқсат етілмеген полигондар пайда болады.

Осы мақсатқа арналмаған жерлерде қоқысты бақылаусыз сақтау қоршаған ортаның елеулі ластануына әкеп соғады, оның дәрежесі Қатты тұрмыстық қалдықтардың құрамына, олардың санына, климатқа және басқа факторларға байланысты болады. Өз кезегінде, құрамы аймақтың ерекшелігіне, оның климатына, жақын маңдағы өндірістерге және тұрғындардың байлық деңгейіне байланысты. Құрамға жылдың маусымы, мереке күндері де әсер етеді.

Биологиялық қалдықтар негізінен сүйектермен, тамақ және өсімдік қалдықтарымен ұсынылған. Биологиялық емес құрамы әр түрлі, атап айтқанда: ағаш, қағаз және картон, резеңке, пластмасса, тоқыма, шамдар, шыны, қара және түсті металдар, электр аспаптары, батареялар, сметалар.

Бұл қалдықтардың кейбіреулері қауіпті: олардың құрамында улы заттар бар.

Қоршаған ортаны қорғау тенденцияларының танымал болуына қарамастан, тұрмыстық қоқыстар көбейіп келеді. Негізінен қоқыс мөлшері ірі қалалардың көптігімен өсуде. Синтетикалық қаптаманы қолданатын өндірушілер де айтарлықтай үлес қосады. Бір реттік немесе қысқа мерзімді тауарлар да ҚТҚ-ның едәуір бөлігін құрайды. Қоқыстың көбеюіне әл-ауқаттың өсуі де әсер етеді: заттар жөнделмейді, бірақ тасталады.

Қатты тұрмыстық қалдықтарды кәдеге жарату тәсілдері.

Қалдықтардың жиналу проблемасы бұрыннан белгілі. Сонымен қатар, қазіргі қалдықтардың ерекшелігі олардың баяу биохимиялық ыдырау жылдамдығында: пластмассалар мен металдар жүздеген жылдар бойы ыдырауы мүмкін.

Қалдықтарды кәдеге жаратудың ең танымал әдістеріне мыналар жатады:

- қоршаған ортадағы табиғи ыдырау;
- ҚТҚ полигондарында көму;
- сұрыптау және қайта өңдеу.

Жаппай рұқсат етілмеген полигондардан таныс табиғи ыдырау мәселесі- тек тамақ қалдықтары 30 күн ішінде ыдырайды. Қатты тұрмыстық қалдықтардың қалған компоненттеріне айлар, жылдар мен ғасырлар қажет. Сондықтан қоқыс жиналады, бұл эстетикалық құрамдас бөлікке әсер етіп қана қоймайды, сонымен қатар қоршаған ортаның ластануына әкеледі.

Қалдықтарды өңдеудің ең көп тараған тәсілі-полигондарда көму. Полигон - қоршаған ортаның ластануын барынша азайтатын арнайы инженерлік құрылым. Жоғары технологиялық полигондар электр энергиясын алу үшін полигон газын пайдаланады. Өкінішке орай, қаржыландырудың жетіспеушілігінен және басқа факторлардан полигондар көбінесе рұқсат етілмеген полигондарға айналады. Бұл жағдайда қоршаған ортаға елеулі зиян келтіреді.

Әлемде қалдықтарды жинау мәселесі 100% шешілген бірде-бір ел жоқ. Қоқыс шығарылады және бұл табиғи нәрсе. Сонымен қатар, қоқыс мөлшерін

азайту әдістері бар. Қоқысты сұрыптау және шикізатты қайта пайдалану-кәдеге жаратудың ең перспективалы әдісі. Бұл ретте қайта өңдеу қоршаған ортаға да зиян тигізуі мүмкін, мысалы, энергия үшін қоқыс жағылған жағдайда. Қайта өңдеудің бұл әдісі инсинерация деп аталады.

Қайта өңдеудің қауіпсіз және шартты қауіпсіз түрлері бар, оларға мыналар жатады:

- механикалық-кесу және ұсақтау;
- химиялық-шикізат алу үшін материалдардың белгілі бір түрлерін химиялық реагентпен өңдеу;
- пиролизді қайта өңдеу-көп энергия бөлетін қалдықтарды оттегісіз қыздыру.

Осылайша полигондардың теріс әсерін азайтуға болады.

Полигондардың қоршаған ортаға және адам денсаулығына қауіптілігі

Қоқыспен жауапсыз жұмыс істеу табиғатқа және адамға оның жергілікті жиналған жерлерінде ғана емес, толық қауіп төндіреді. Зиянды заттармен толтырылған ауа мен су ондаған шақырымға таралады. Полигондардың санын және жылына бір адамға шаққандағы қоқыстардың көбеюін ескере отырып, қоршаған ортаның сапасы іс- жүзінде барлық жерде нашарлайды. Топырақ инфекцияға да сезімтал.

Полигондардың қауіптілігі-қатты тұрмыстық қалдықтардың әртүрлі компоненттері арасындағы химиялық реакциялар, сондай-ақ биохимиялық процестер улы қосылыстардың пайда болуына әкеліп соғады және инфекциялық жұқтыру көздеріне айналады. Полигондар жауын-шашынға ұшырайды, бұл ағынды сулардың пайда болуына әкеледі. Улы қосылыстармен байытылған су топыраққа еніп, жер асты суларын ластайды.

Қазіргі әлемде қоқыстардың көп жиналуы ең өзекті мәселе болып табылады. Тұрмыстық қалдықтар көбінесе қала сыртындағы полигондарға шығарылады. Ол үшін бастапқыда елді мекендерден алыс қашықтықта орналасқан жер учаскесі таңдалады. Сонымен қатар, полигондардың мөлшері соншалықты тез артады, олар жақын арада жақын елді мекендерге жетеді. Полигондардың әсерінен қоршаған ортаның экологиялық жағдайының нашарлауы адамдардың денсаулығына теріс әсер етеді, қауіпті ауруларға және тіпті өлімге әкеледі.

Көлемді құрылыс қоқыстарын, тұрмыстық қалдықтарды және ескі заттарды тез арада алып тастау экологияның жай-күйін ойлайтын маңызды компаниялардан тапсырыс берілуі керек. Білікті мамандар қоқысты стихиялық полигондарға тастамай, қаладан тыс арнайы бөлінген полигондарға шығарады.

Көптеген жылдар бойы адамзат тұрмыстық қалдықтарды жою мәселелерін шешуге тырысты. Қоқысты орналастыру үшін қала сыртындағы үлкен полигон таңдалды. Бұл жағдайда болашақ полигонның орналасқан жері сирек зерттелді. Бірақ ыдырап, қоқыс топырақты, суды және ауаны улайды.

Орта қалалардың қоқыс полигондарында бір жылдың ішінде бірнеше жүз мың тонна тұрмыстық қалдықтар жиналады. Ірі қалалар қоршаған ортаны тезірек бітеп тастайды. Полигондардың өлшемдері апатты жылдамдықпен артады. Олар құнарлы жерлерді сіңіреді, жергілікті флора мен фаунаның өліміне әкеледі, жақын елді мекендерге дейін кеңейіп, адамдарды улайды.

Қалдықтарды ұйымдастырылған және ұйымдастырылмаған полигондарға, сондай-ақ стихиялық полигондарға шығару эпидемиологиялық қауіп болып табылады. Полигон қоршаған ортаны ластаудың маңызды көзі болып табылады. Қоқыс үйіндісінің тереңдігінде анаэробты бактериялар қатысатын ыдырау процестері жүреді. Осындай процестің нәтижесінде улы биологиялық газ бөлінеді, оның құрамдас бөліктерінің бірі метан болып табылады. Топырақтың терең ластануы орын алады, ауа желмен ұзақ қашықтыққа таралады, ал егер полигонның астында жер асты сулары болса, онда олар іс жүзінде уланады. Осылайша, жақын маңдағы су объектілері улы және адамдар үшін қауіпті. Ал топырақ полигон жабылғаннан кейін бірнеше жүз жыл бойы пайдалануға жарамсыз. Шығарылған газдың жануы полигондарда жиі кездеседі. Улы түтін атмосфераға еніп, бірнеше шақырым радиуста барлық тіршілік иелерін улайды. Көптеген ғалымдардың пікірінше, метан парниктік әсердің жоғарылауының кінәлілерінің бірі болып табылады.

Полигон аймағының ұлғаюы өте жылдам қарқынмен жүреді. Қауіпті эпидемиологиялық аймақ адам қоныстарына жақындап келеді. Ингаляциялық ауа адамның улануына әкеледі. Осындай полигондардың жанында тұратын ауыл тұрғындары көбінесе денсаулығының нашарлығына шағымданады, кейбіреулері улы буланудан қатерлі ісікке шалдығады. Табиғи полигондар одан да үлкен қауіп төндіреді, өйткені олар көбінесе тұрғын аудандардың жанында орналасқан. Барлығы кішкене пикниктен басталуы мүмкін, содан кейін қалдықтарды алып тастауды ұмытып кетесіз. Бірнеше айдан кейін мұндай орын полигонға айналады.

Қоқыс полигоны экологиялық қауіпсіздік талаптарына сай болуы үшін мамандандырылған рекультивациялық шараларды жүргізу маңызды. Қатты тұрмыстық қалдықтарды қалпына келтіру қоршаған ортаға жағымсыз әсерді азайтады. Күнделікті өмірде көптеген адамдар органикалық және бейорганикалық қоқыстарды бөліп, содан кейін оны жоюмен айналысады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Концепция управления твердыми бытовыми отходами / Шубов Л.Я. Голубин А.К. Москва 2000. - 67 с.
2. Экология городской среды: Учебное пособие / В.А. Хомич; М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 240 с.

ӘОЖ 614.841.2

Қадесова М.П. (23-МБЖ-2з, ШҚТУ), Идришева Ж.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

ЖЭО-ДАҒЫ ЫҚТИМАЛДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ ҚАУІПТІЛІКТЕРДІ ТАЛДАУ

Аңдатпа. Мақалада электр энергиясын өндіру құрылымы қарастырылуда. Онда жылу электр станциялары (ЖЭС) маңызды орын алады. Апаттардың себептері ашылады, олардың негізгі бөлігі жабдықтың дұрыс жұмыс істемеуімен және олардың істен шығуынан екендігі анықталады. Өрт жүктемесінің, пайдаланылатын жанғыш заттардың ерекшелігіне және жылу электр орталықтарындағы (ЖЭО) негізгі өндірістік үй-жайлардың орналасуына байланысты өрттің таралу қаупі көрсетіледі. ЖЭО-да өрттер мен жазатайым оқиғалардың санын азайтуға бағытталған қазіргі заманғы материалдарды, конструкцияларды, жабдықтарды қолдану, өрт тәуекелі менеджменті жүйесін енгізу бойынша белгілі компаниялардың техникалық, ұйымдастырушылық іс-шараларының, тиімді, қолданыстағы, қолжетімді технологияларының мысалдарымен практикалық іске асыру келтіріледі.

Түйін сөздер: өрт, қауіпсіздік, жылу электр станциясы, қауіп, ластану, өрт, жарылыс, химиялық апат.

Адамзат дамуының негізгі қозғалтқышы ретінде электр энергиясы пайда болды. Қазіргі әлем әртүрлі типтегі электр станцияларында өндірілетін электр және жылу энергиясының үлкен мөлшерін қажет етеді. Осыған байланысты жылу энергетикасы объектілеріне халық үшін осы энергияны өндіруде елеулі рөл беріледі. Мысалы, жылу электр орталықтары (ЖЭО) халық үшін электр энергиясын өндіруге арналған, сондай - ақ олар тұрғын және өнеркәсіптік объектілерді орталықтандырылған жылумен жабдықтау және ыстық сумен жабдықтау жүйелерінде жылу энергиясының (бу және ыстық су) көзі болып табылады.

Өмір қауіпсіздігі аксиомаларының бірі кез-келген әрекет ықтимал қауіпті екенін айтады. Бұл аксиома оң қасиеттер мен нәтижелерден басқа барлық өндірістік процестердің қауіп - қатерді тудыратын қабілеті бар деп санайды. ЖЭО-да электр және жылу өндірісі кезінде ықтимал қауіптердің туындау проблемасы қазіргі уақытта өте өзекті. Кәсіпорындағы әртүрлі қауіптер қызметкерлердің жұмыс аймағына әсер етудің маңызды факторларының бірі болып табылады. Адамзат дамуының қазіргі кезеңіндегі басты міндеті – ықтимал қауіптіліктерді бағалау жасау және болдырмау.

Жылу электр станциялары (ЖЭС) елдің барлық электр энергиясының 2/3 бөлігін өндіретін өндіруші саласының негізін құрайды. Бүгінде Қазақстанда 37 ЖЭО жұмыс істейді.

ЖЭО маңында тұратын өндіріс, персонал және халық үшін қауіпсіз жағдай жасау үшін барлық өндірістік процестер кезінде туындайтын ықтимал қауіптер аса маңызға ие. ЖЭС-тегі елеулі істен шығулар мен авариялар Электр энергетикасы жүйесінің жұмысының күрделенуіне, сапа көрсеткіштерінің нашарлауына және электр энергиясының жеткіліксіз жіберілуіне ғана емес, сонымен қатар негізгі және қосалқы жабдықтардың бұзылуына, станцияның өзі цехтарының құрылыс конструкцияларының бұзылуына, сондай-ақ персонал арасынан адам шығынына алып келеді.

Электр энергетикасы объектілерінің өрт қауіптілігі проблемасы өзіне ерекше назар аударуды талап етеді, өйткені бұл кәсіпорындар өрт жарылыс - қауіпті объектілер тобына жатады. Ықтимал өрт қауіптерін және олардан қорғану әдістеріне көңіл аударуымыз қажет. Жылу - энергетика объектілеріндегі күрделі өндірістік процестерге байланысты жеткілікті тиімді жүйені құру үшін өртке қарсы шараларды сақтау қажеттілігі туындайды.

Жылу энергетикасы объектілерінде өрт қауіптілігінің жоғарылауына байланысты осы объектілер үшін өрт қорғау шараларын қолдану қажеттілігі туындайды. Жылу энергетикасы объектілерінде өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесінің ықтимал шешімдеріне еден мен жабдық беттеріне таралатын майларды сөндіру үшін компрессиялық көбік қолданылады.

Осылайша, халық үшін ЖЭО электр және жылу энергиясын өндірудің ықтимал қауіптерінің негізгі көздерін талдай отырып, ЖЭО-да қауіптердің туындау қаупін азайту үшін қажетті шараларды әзірлеу бүгінгі күні барлық өндірістік процестердің қауіпсіздік деңгейін арттыруға қабілетті екендігі дәлел.

ЖЭО-ның қоршаған ортаға, табиғи ресурстарға және адамдарға әсерін азайту үшін кешенді экологиялық мониторинг жүргізіледі. Электр станциясы қызметкерлерінің қате әрекеттерін болдырмау үшін көп деңгейлі дайындық, оқу тренажерларындағы сабақтар және басқа да іс-шаралар жүзеге асырылады. Қауіпті қатерлердің алдын алу үшін физикалық қорғау шаралары қолданылады, сондай-ақ арнаулы мемлекеттік ұйымдардың қызметі жүргізіледі.

Қазіргі ЖЭО-ның қауіпсіздіктігі жоғары көрсеткіштерімен құрылады. Олар зиянды заттармен ластанудан қорғауды қоса алғанда, қадағалау органдарының жоғары талаптарына сай болуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Өрт қауіпсіздігі. Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету құралдары. / В.И. Фомин - М.: Жоғарғы Мектеп, 2002.
2. Еңбекті қорғау. Өндіріс жағдайындағы тіршілік қауіпсіздігі. / М.И. Басаков. – М.: Феникс, 2008.
3. Тұрмыстық қызмет көрсету кәсіпорындарындағы өрт қауіпсіздігі. /Э. П. Пышкина, В. С. Клубан- Анықтама, 1989.
4. Энергетика және қоршаған орта [Электрон. ресурс] // Қазақстан Республикасы Статистика Агенттігінің ресми сайты. – URL: http://www.kaz.stat.kz/publishing/pages/energ_osaspх
5. Қазақстан Республикасында электр энергетикасын дамытудың 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламалары [Электрон. ресурс]. – 2010. – URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1000001129>

ӘОЖ 37.088.2

Қаирден Н.Е. (23-МБЖ-2з, ШҚТУ), Даумова Г.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

ТИТАН ҚҰЙМАЛАРЫ МЕН ҚОРЫТПАЛАРЫН ӨНДІРУ ҮДЕРІСІ КЕЗІНДЕГІ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЛАРЫ

Аңдатпа. Мақалада «Өскемен титан-магний комбинаты» АҚ кәсіпорынына қарасты титан құймалары мен қорытпаларын өндірумен айналысатын №14 цехындағы жұмысшылардың еңбекті қорғау жағдайлары қарастырылған. Аталған цехтағы кейбір жұмысшы мамандардың еңбек процесінің сипаты, ауырлығы мен кернеулілігі айырмашылықтарының негізінде өндірістік зиянды факторлар кешенінің, атап айтқанда рұқсат етілген деңгейден асатын шудың әсеріне ұшырайтындығы анықталды және санитарлық-гигиеналық критерийлер бойынша 3.1 класымен сипатталатын зиянды еңбек жағдайларымен бағаланды. Шудың жағымсыз салдарлары және одан пайда болатын кәсіптік аурулар да сипатталды.

Түйін сөздер: Титан құймалары мен қорытпаларын өндіру, №14 цех, жұмысшылар, еңбек жағдайлары, санитарлық-гигиеналық критерийлер, шу.

Өнеркәсіптік кәсіпорындарда қауіпсіз еңбек жағдайларын толық қамту және жоспарлау мүмкін болғандықтан, жұмыс орындарында қолайлы еңбек жағдайларын қамтамасыз ету еңбек үрдісін инженерлік қорғаудағы маңызды мәселелердің бірі болып қала береді. Жоғарыда аталған мәселелерге байланысты зерттеу объектісі болып саналатын титан құймалары мен қорытпалары өндірісіндегі еңбек жағдайларын бағалау және зерттеу өзекті болып келеді. Аталған өндірістегі еңбекті қорғау жағдайын зерттеу жұмыс орындарын аттестаттау мәліметтері бойынша жүргізілді.

«Өскемен титан-магний комбинаты» АҚ №14 цехында титан құймаларын мен қорытпаларын өндіру үдерісі жүзеге асырылады.

Титан құймалары мен қорытпаларын өндіру үдерісі бес негізгі операциядан тұрады:

- араластыру және шихта дайындау;
- брикеттерді пресстеу және электродтарды құрастыру;
- электродтарды плазмалық дәнекерлеу;
- вакуумды-доғалы балқыту;
- құймаларды механикалық өңдеу [1].

№14 цехының жұмыс орындары басшылардың жұмыс кабинеттері, негізгі өндірістік бөлім, энергетик қызметі бөлімі, электрик қызметі бөлімі, механик қызметі бөлімдерінде орналасқан.

Жұмыс орындарындағы зиянды және қауіпті өндірістік факторларды талдаудың нәтижесінде келесі жұмыс орындарында шудың рұқсат етілген деңгейден асатындығы анықталды:

- негізгі өндірістік бөлімде жұмыс жасайтын шикі құрам дайындауды араластыру қондырғысының операторы, пресс операторы, плазмалық дәнекерлеу операторы, вакуумды-доғалы пеш операторы, токарь, кран машинистінің жұмыс орындары;

- энергетик қызметі бөлімінде слесарь-жөндеуші, электр жабдықтарын

жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі электромонтер, электрдәнекерлеушінің жұмыс орындары;

- электрик қызметі бөлімінде электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі электромонтердің жұмыс орындары;
- механик қызметі бөлімінде слесарь-жөндеуші, электрдәнекерлеушінің жұмыс орындары.

Санитарлық-гигиеналық критерийлер бойынша қарастырылған жұмыс орындарындағы шудың 1-5 дБА асуы 3.1 класымен сипатталатын зиянды еңбек жағдайларымен бағаланатынын атап өтуге болады.

Шудың зиянды әсері ғалымдардың жүргізген зерттеулерінде жұмыстың ауырлығының әртүрлі дәрежесімен жұмыс жасау кезінде фрезерлік станоктардан бөлінетін өндірістік шу қарқындылығының 95-тен 100дБА-ға дейін өсуі жұмысшылар ағзасының функционалды кернеуінің айтарлықтай өсуіне және денсаулығының төмендеуіне әкелетіні көрсетілген еді [2].

Құймаларды механикалық өңдеуге арналған әр түрлі станоктарда жұмыс істейтін жұмысшылардың жұмыс орындарының 80-85 % шудың рұқсат етілген мәнінен асатыны анықталған. Бұл кезде жұмыс орындарының 53 %-ына шу қарқындылық диапазоны бойынша 85-95 дБА-ны құрайды және жұмыс орындарының 10-15 %-нда 95 дБА деңгейінен асатыны белгілі болған еді [3].

Өндірістерде механикаландыру және автоматтандыру механизмі құралдарын кеңінен енгізу физикалық жүктемеден босатылған, бірақ жабдықтар мен қондырғылардың жұмысын қадағалау қызметін тұрақты жүргізетін мамандардың жауапкершілігі мен санының өсуіне әкеледі.

Механикалық құрастыру, дайындау учаскелерінің слесарларының жұмысы жергілікті шу және діріл қауіптілігінің әсерімен сипатталатыны белгілі. Қанағаттанарлықсыз еңбек жағдайлары сырқаттанушылыққа әсер ететіндіктен, ол кәсіби еңбек өтілі көп болған сайын және корреляциялық-регрессивті талдау нәтижелері бойынша кәсіби аурулардың көбеюін көрсетеді [4]. Металл беттерін тегістеу және қию машинасымен өңдеу ауысым уақытының 50-60% құрағандықтан, ол өз кезегінде өндірістік физикалық факторлардың, атап айтқанда шу, дірілдің және бұлшық еттің статикалық кернеуінің күрделі механизміне және әсеріне байланысты.

Орташа есеппен 10 жыл мерзімінде жоғары шудың ұзақ уақыт әсер етуі жүрек-қан тамыр жүйесінің функционалды өзгеруіне, ал 11-13 жылдан кейін ішек-асқазан жолдарының бұзылуына, сонымен қатар орталық жүйке жүйесінің функционалды жағдайына әкелетіні белгілі. Жүргізілген аудиометриялық зерттеулердің нәтижелері 80-95 дБ шудың қарқындылығы кезінде 15 жылдан артық жұмыс істеген кезде есту органдарының ауруларының пайда болу тәуекелі көп екенін көрсеткен еді. Осылайша, рұқсат етілген нормативтен асатын әрбір децибель құлақтың есту қабілетінің төмендеу қаупін 10 %-ға, ал жүрек-қан тамыр аурулары қаупін 5%-ға жоғарылтады екен. Өндірістік бөлмелердегі технологиялық процестерден туындайтын шудың жоғары деңгейі шудың деңгейі төмен өндірістік бөлмелерге қарағанда 20-30 дБ-ге артық болып, ол өз кезегінде жалпы кәсіби ауруларды тудырады [5].

Шу деңгейінің жоғарылауының тағы бір жағымсыз салдарына

жұмысшылардың еңбек өнімділігінің азаюы болып келетінін атап өткен жөн. Мысалы, егер еңбек өнімділігін шу деңгейінің нормативтік 80 дБ мәнінде 100% деп қабылдаса, онда дыбыс қысымының 85 дБ-ге дейін артуымен, ол 95%, 90 дБ-ге дейін жоғарыласа 88%, ал 95 дБ-ге дейін артса 85%, ал 100 дБ мәніне артқанда 60% болатын тәуелділігін атап өтуге болады. Бұдан шу деңгейін азайту шараларын жүзеге асыру тек әлеуметтік сипатта ғана емес, сонымен қатар едәуір экономикалық маңызы бар екенін атап өтуге болады [6].

Бүкіл жер жүзінде өндірістік қызметпен айналысатын тұрғын халықтың 15%-дан астамы есту аппаратының ауруларынан зардап шегеді екен. Аталған ауру көбінесе басым көпшілігі ерлердің арасында таралып, дамушы елдерде орын алатыны белгілі [7]. Шу туындайтын жұмыс орындарына жақын көршілес қызмет жасайтын жұмысшы болашақта есту проблемаларына тап болу ықтималдылығы жоғары екен. Бұл атап айтқанда, машина жасау, көлік, құрылыс, тау-кен өнеркәсібіне тән екенін атап өтуге болады.

Сонымен, зиянды өндірістік фактордың, атап айтқанда шудың әсерін алдын алу үшін өндірістік жарақаттанушылықтың, кәсіптік аурулардың болмауына немесе төмендеуіне алып келетін еңбекті қорғауды жақсарту жөніндегі іс-шаралар жоспарлану қажеттілігін атап өтуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Технологический регламент ТР ТМК 25-01-РЗ Производство слитков титана и сплавов, АО «УК ТМК», Усть-Каменогорск, 2022. – 73 с.
2. Короблева А.А. О воздействии производственного шума на организм рабочих, выполняющих работы различной степени тяжести труда // Гигиена и санитария. 2018. - №1. - С. 34-38
3. Игнатъев Д.Н. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья станочников при обработке металлов резанием. М.: Москва, 1999. – 416 с.
4. Борисов А.П. Распространенность и проблемы заболеваний у работников высокотехнологичного машиностроения // Материалы Всероссийского съезда медицинских работников, 2015. - С. 412-415
5. Лукина А.А. Общая акустика. - М.: Изд-во «Наука», 2003. – 485 с.
6. Тихомиров Л.А. Гигиеническая оценка влияния шума и вибрации на работников машиностроительного предприятия // Мир науки. - 2018. - №4. - С. 12-18.
7. Яковлев Д.И., Карпов В.В., Синегоров Е.Л. Распространенность профессиональных заболеваний среди работающих в условиях шума, вибрации и ультразвука // Материалы Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. - М.: Москва. - 2011- С.297-2019.

УДК 87.51

Қайырғазы С.Қ. (19-БЧСК-1т, ВКТУ), Азаматова Ж.К. (к.т.н., ВКТУ)

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПРЯМКА АВАРИЙНЫХ ПЕРЕЛИВОВ ТОПЛИВА С ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИЕЙ

Аннотация. В данной статье представлен анализ основных источников и неудовлетворительного исполнения требований пожарной безопасности эксплуатируемых АЗС свидетельствует что, основными причинами возникновения пожаров на АЗС в республике Казахстан являются статическое электричество, неисправность электрооборудования ТРК, нарушение правил ремонтных работ и технической безопасности, курение, переливы, технические неисправности автомобилей.

Ключевые слова: топливозаправочный пункт, прямок, аварийный резервуар, аварийный перелив, пожарная безопасность.

АЗС представляет собой комплекс зданий и сооружений с технологическим оборудованием, предназначенные для приема, хранения и выдачи нефтепродуктов автотранспортным средствам.

Характерной особенностью АЗС представляется расположение технологического оснащения на открытых площадках.

Взрывы и пожары на наружных установках АЗС, вероятны при аварийных ситуациях связанных с розливом нефтепродуктов и образованием взрывоопасных концентраций топливно-воздушных консистенций.

АЗС - это оснащенный комплекс, находящийся на придорожной местности. Главное назначение АЗС - это заправка углеводородным топливом (бензином, дизельным топливом, газообразным топливом).

На сегодняшний день установлена следующая общепринятая классификация типов АЗС:

а) традиционная АЗС - это станция, предназначенная для стационарного размещения, равно как в границах населенных пунктов, так и за их пределами. Технологическая концепция традиционной АЗС характеризуется расположением, находящихся под землей резервуаров с целью сохранения горючего и топливораздаточных колонок.

б) блочная АЗС - это станция, предназначенная для неподвижного размещения в линии плотной городской застройки, в условиях ограниченного землеотвода, когда следует гарантировать с одной стороны, минимизацию площадок около АЗС, с наилучшим способом расположить сооружения и постройки АЗС. 11

в) модульная АЗС (МАЗС) (рисунок 1) - это станция, предназначенная с целью стационарного размещения в условиях, когда выделенная строительная площадка характеризуется с одной стороны, потребностью устройства места заправки автотранспортных средств бензином, а с другой стороны, отсутствием способности сооружения находящийся под землей резервуаров с целью хранения горючего.



Рисунок 1 – Модульная АЗС

г) контейнерная АЗС (КАЗС) - это станция, предназначенная с целью временного размещения в местах с эпизодической, либо временной необходимостью в обеспечивании бензином автомобилей (предприятия, области постройки, маршруты сельскохозяйственной техники, лесозаготовки, туристические маршруты и т.д.). Отличительной характерной чертой данного вида станций считается установка технологической системы, предназначенной для приема, хранения и выдачи горючего.

д) топливозаправочный пункт (ТП) - это станция, размещаемая на местности какого-либо предприятия и предназначенная с целью заправки автотранспортных средств данного предприятия.

е) передвижная АЗС (ПАЗС) - предназначена с целью отдельной реализации горючего подвижной технологической системы, которая выполнена на автомобильном шасси, прицепе либо полуприцепе и сделана равно как общее заводское изделие.

ж) многотопливная АЗС (МТАЗС) - на местности которой предусмотрена заправка автотранспортных средств 2-мя либо 3-мя типами горючего, из числа которых разрешается жидкое моторное горючее (бензин и дизельное топливо).

з) автомобильная газозаправочная станция (АГЗС) - на местности которой предусмотрена заправка баллонов грузовых, специализированных и легковых автомобилей, применяемых в качестве их моторного горючего.

Согласно приведенной статистике 60% всех пожаров (загораний) происходит из-за так названного «человеческого фактора». Планом предполагается конструкция системы переключения между прямым аварийных переливов и ливневых канализаций.

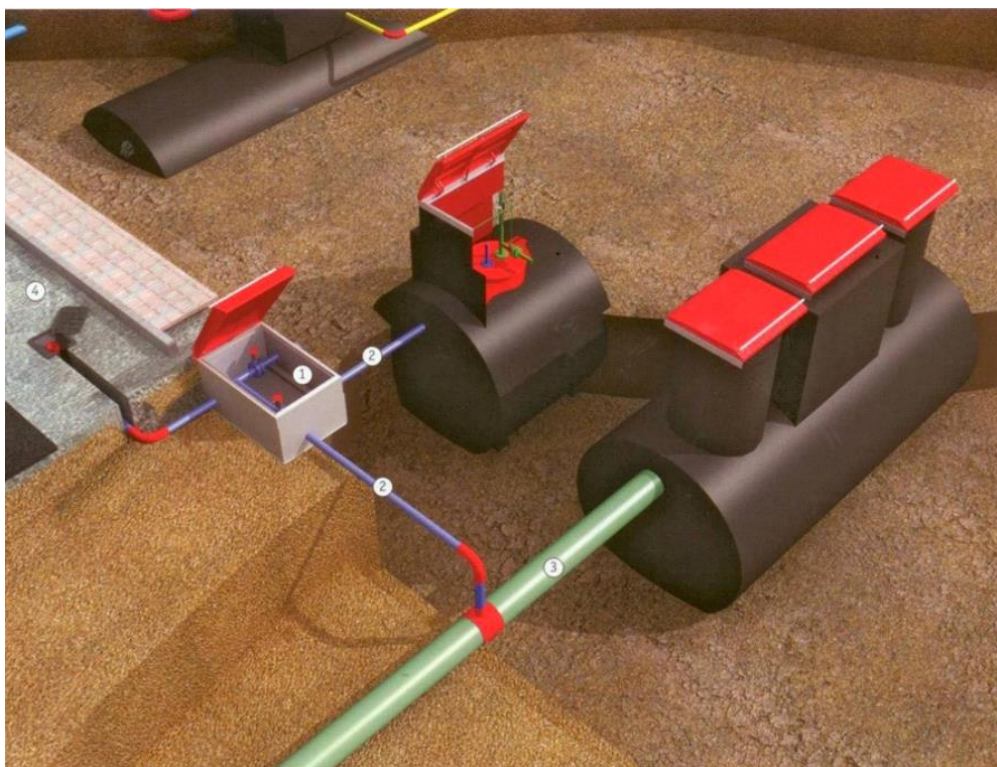
Система совершает:

- открывание электромагнитного клапана полосы аварийного резервуара и перекрытие полосы ливневой канализации совершается в автоматическом режиме, присутствие подключения АЦ к установке предохранительного заземления;

- открытие электромагнитного клапана аварийного резервуара с особенностью налива в автоматическом порядке при достижении 95% заполнения резервуара дает возможность снизить гидравлические удары в системе;

- подачу сигнала оператору слива при разъединении устройства предохранительного заземления.

На рисунке 1 приведена система переключения между приемком аварийных переливов и ливневых канализаций.



1-технологический отсек переключения аварийных переливов;
2-трубопровод Ø 100; 3- трубопровод Ø 200; 4-площадка АЦ.

Рисунок 1 - Система переключения между приемком аварийных переливов и ливневых канализаций.

При заезде АЦ на площадку датчик слива объема подает предупреждение оператору и при заезде на автозаправку загорается знак: «Заезд запрещен». При подсоединении заземляющего устройства происходит открывание электромагнитного клапана полосы аварийного резервуара и перекрытие полосы ливневой канализации.

После подъема крышки технологического отсека вступает в действие процедура предотвращения переливов. При разъединении устройства предохранительного заземления звучит звуковой сигнал, тем самым система позволяет частично автоматизировать процесс слива горючего, понизить возможные внезапные обстоятельства аварийных ситуаций.

Этим самым существенно понизить пожарную опасность данного

процесса. Тем самым система позволяет отдельно автоматизировать налив топлива, снизить риск несоответствующей работы оператора, способствует снизить пожарный риск данного процесса.

Актуальность исследуемой темы заключается в непрерывно возрастающем количестве эксплуатируемых автозаправочных станций (АЗС) и возрастанием нормативных требований, предъявляемых к их пожарной безопасности (ПБ).

Используемая противопожарная защита АЗС должна обеспечивать более эффективные, технически обоснованные методы экономически целесообразных технических средств и организационных мероприятий по предупреждению пожаров. Потенциально возможное возникновение пожаров на АЗС представляет значительную опасность для людей, ближайших зданий и сооружений. Помимо этого, также возможно катастрофическое воздействие на АЗС и со стороны близ лежащих технических объектов, транспортных средств и производственных предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Бабуров В.П. и др. [Текст] Производственная и пожарная автоматика. Часть 2. Автоматические установки пожаротушения. Учебник. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. -304с.

2 Бабуров В.П. и др. [Текст] Автоматические установки пожаротушения. Учебно-справочное пособие. - М.: ООО «Издательство «Пожнаука», 2007. - 293с.

3 Шебеко Ю. Н., Гордиенко Д. М., Малкин В. Л., Смолин И. М., Колосов В. А., Смирнов Е. В. [Текст] Анализ индивидуального риска пожаров и взрывов для автозаправочной станции с подземным резервуаром// Пожаро-взрывобезопасность, 1999, т. 8, № 3;

4 Болодьян И. А., Шебеко Ю. Н., Малкин В. Л., Гордиенко Д. М., Смолин И. М., Колосов В. А., Смирнов Е. В. [Текст].

5 Пожарная опасность многотопливных автозаправочных станций // Полимергаз, 2000, № 2.

ӘОЖ 621.1.016

Қалибек А.Б. (21-МБЖ-2т, ШҚТУ), Идришева Ж.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНЕ ҚАУІПТІ ТАБИҒИ ПРОЦЕССТЕР МЕН ҚҰБЫЛЫСТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа. Климаттың өзгеруі бүкіл адамзат үшін үлкен қауіп болып табылады. Сондықтан мақалада Қазақстандағы жылдың мезгілдеріне байланысты ауа температурасының, жел режимінің және метеорологиялық құбылыстарға талдау жасалынды және климаттың өзгеруіне қауіпті табиғи процесстер мен құбылыстардың әсері қарастырылды.

Түйін сөздер: климаттың өзгеруі, жылыну, орташа температура, күрт континенталды, боран, жауын-шашын

Климаттың өзгеруі ауыл шаруашылығынан энергетикаға дейінгі әртүрлі салалардағы адам қызметінің көптеген салаларына қатты әсер етеді. Сонымен қатар, климаттық жағдайлардың өзгеруі төтенше ыстық, нөсер, су тасқыны, дауыл және т.б. сияқты қолайсыз ауа-райының әсерінен халықтың денсаулығына қауіп төндіретін маңызды фактор болып табылады.

Климаттың өзгеруінің барлық осы климаттық ерекшеліктері азаматтардың өмір сүру жағдайларына және елдегі экономикалық қызметке айтарлықтай әсер ететіні сөзсіз. Қауіпті гидрометеорологиялық құбылыстардың (су тасқыны мен топан су, құйындар мен дауылдар және басқалар) қайталануы, сондай-ақ ауа-райының қолайсыз күрт өзгеруінің ұлғаюы орасан зор әлеуметтік-экономикалық залалға алып келеді, ауыл шаруашылығы өндірісі, орман шаруашылығы, энергетика (бірінші кезекте гидроэнергетика), суды пайдалану, су тұтыну, көлік, құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, сондай-ақ адамдардың денсаулығына сияқты экономиканың өмірлік маңызды секторлары қызметінің тиімділігіне тікелей әсер етеді.

Қазақстан екі құрлықтың-Еуропа мен Азияның түйіскен жерінде орналасқан және әлемдік мұхитқа шыға алмайтын әлемдегі ең ірі мемлекет. Осы жағдай ел климатының негізгі ерекшеліктерін анықтайды. Мұхиттан үлкен қашықтыққа орналасуына байланысты Қазақстанның климаты күрт континенталды, жазы ыстық және қысы суық, ауа температурасының тәуліктік және жылдық ауытқулары көп. Жауын-шашынның орташа мөлшері сәуірден шілдеге дейін, ең аз мөлшері тамыз – қыркүйек айларында болады.

Елдің көп бөлігін шөл, шөлейт, құрғақ дала қуаң табиғи аймақтар алып жатыр. Тек аумақтың солтүстігінде ғана қолайлы жағдайлары бойынша далалық және орманды дала аймақтары орналасқан. Қазақстанның жазық аумағы төрт ландшафтық аймақта – орманды дала, дала, жартылай шөлді және шөлді жерлерде орналасқан. Таулы және тау бөктеріндегі аудандарда айқын тік климаттық аймақтар байқалады.

Соңғы жылдары Қазақстанның климаты айтарлықтай жылыды. келтірілген деректердің негізінде 1961-1990 және 1991-2020 жылдардағы екі кезең бойынша ауа температурасының орташа көпжылдық мәндерін салыстыру нәтижесінде республиканың орташа жылдық температурасы 0,9 °С-қа

көтерілгенін көрсетеді. Ақпан және наурыз айларындағы температураның жылынуы сәйкесінше 2,0 және 1,7 Сқұрайды. Ал шілде мен желтоқсан айларының температурасында көп өзгеріс байқалмайды.

Аймақтағы орташа жылдық жауын-шашын мөлшері іс жүзінде өзгерген жоқ, бірақ жекелеген айларда, мысалы ақпан айында көбейген (15,6% - ға), ал қыркүйек пен қазан айларында жауын-шашын тиісінше 10,8% - ға және 14,8% - ға азайған.

Қазақстан аумағында 2021 жылдағы ауа температурасының аномалиясы 1,58 °С болатын ең жылы жылдар қатарында 5-ші орынды иеленді. Ең жылы он жылдың тоғызы ХХІ ғасырдағы жылдардың қатарына жатады. Температураның абсолютті максимумы 2020 жылы байқалған, осылайша 2013 жылғы рекордты 1,89 °С аномалиясын 1,92 °С температуралық мөлшермен жаңартты. Қазақстанның барлық облыстарының аумағында 1976-2021 жылдар кезеңінде ауаның орташа жылдық температурасының тұрақты өсуі байқалған.

Қазақстан аумағы бойынша орташа қысқы маусымның жылыну үрдісі 10 жылда 0,19 °С құрады. Көктемгі маусымда Қазақстанның барлық облыстарында ең қарқынды жылыну байқалған. Жазда Қазақстан бойынша орташа температура 10 жылда 0,22 °С тұрақты түрде көтерілген. Ал күз мезгілдерінде Қазақстан бойынша маусымдық температура 10 жылда 0,22°С артқан.

Сонымен бірге ауа температурасы мен жауын-шашынның орташа деңгейі ғана өзгермейді, басқа да сипаттамалар өзгереді, соның ішінде ауа-райы мен климаттық экстремумдардың жиілігі мен қарқындылығының өзгеруін айтуға болады.

Температураның орташа деңгейі ғана артып қоймайды, сонымен бірге жаз айларындағы жоғары температураның қайталануы да артуда. Қазақстанның батыс және оңтүстік өңірлерінде ыстық және құрғақ жаз айлары тек өсімдіктерге ғана емес, сонымен бірге адамдар мен жануарлар ағзасына да кері әсерін тигізеді. Мысалға, 30 °С температурадан жоғары болатын күндердің жаппай қайталануы жиі байқалған. Республика аумағының көп бөлігінде жылы кезеңдегі барлық жылу толқындарын құрайтын күндер саны айтарлықтай өсуде. Республиканың барлық аумағында дерлік жылы кезеңде жекелеген ыстық толқындар санының артуы байқалады. Барлық жерде жылы мезгілде максималды жылу толқынының ұзақтығы артады. Жылдың барлық маусымдарында ауа температурасының жоғарылауы республиканың бүкіл аумағында жыл бойына жалпы жылу толқындарының ұзақтығының өсуіне әкеледі.

Жылы мезгілдің көптеген айларында ауа температурасының жоғарылауының салдары суық ауаның тапшылығының артуына әкеліп соғуда.

Республика аумағында өте қатты аязды күндер саны іс жүзінде барлық жерде азайған (ауа температурасының тәуліктік минимумы минус 20 °С-тан төмен болған кезде). Жылдың суық мезгілінде аязды күндер санының азаюы барлық жерде жылу тапшылығының азаюуына әкеледі. Орташа алғанда, Қазақстан аумағында жылдық жауын-шашын мөлшері 1960-1970 жылдары азайған, соңғы 46 жылдық кезеңде ұзақ мерзімді үрдістер болған жоқ, жауын-шашын мөлшерінің оң және теріс ауытқуларымен қысқа кезеңдердің кезектесуі ғана байқалады.

Жер бетіндегі температураның жоғарылауы теріс температуралы мезгілдердің қысқаруына әкеледі, нәтижесінде жауын-шашын сұйық түрінде жиі түседі. Бұл өз кезегінде суық мезгілде қардың жиналуына әсер етуі мүмкін. Таулы аймақтарда жауын-шашынның қатты мөлшері де, кезеңі де қысқарады, бұл мұздық жүйелерге әсер етеді.

Желдің таралуы атмосфералық қысымның таралуына және рельефке байланысты. Желдің климатқа әсері орасан зор. Ол әртүрлі ауа массаларына және олармен бірге жылу, суық және ылғалға төзеді. Қазақстан орналасқан ендіктерде тұрақты батыс желдері басым болып келеді. Аумақтың шығыстан батысқа қарай 50° С параллель бойымен жоғары қысымды жолақ-Воейков осі кесіп өтеді. Бұл Сібір антициклонының оңтүстік-батыс сілемі. Бұл жоғары қысымды жолақ қыста республиканың жазық бөлігінде маңызды жел алабына айналады, бұл жолақтың солтүстігінде оңтүстік және оңтүстік-батыс желдер басым, ал оңтүстігінде солтүстік және солтүстік - шығыс желдер басым. Бұл жоғары қысымды жолақтан алыстаған сайын желдің жылдамдығы төмендейді. Орталық Қазақстанда қаңтарда желдің орташа айлық жылдамдығы 4-6 м/с - қа тең, ал Оңтүстік Қазақстанда жазда 2-4 м/с-қа дейін төмендейді: шілдеде солтүстікте 2-3 м/с-қа, оңтүстікте-1-2 м/с-қа жетеді. Таулы аудандарда және үлкен су айдындарының жағалау аймағында таулы-алқаптық желдер байқалады. Жазда олар күндіз екі рет (таңертең - жазықтан, кешке және түнде таулардан) бағытын өзгертеді.

Климаттың көптеген үлгілері Қазақстан аумағында жылдық жауын-шашынның біршама өсуін болжайды. Ағымдағы ғасырдың ортасына қарай бұл өсім Қазақстан бойынша орташа есеппен парниктік газдар шығарындыларының мөлшеріне байланысты 7-8%, ғасырдың соңына қарай 11-14% диапазонды құрады. Республика аумағы бойынша жылдық жауын-шашын мөлшеріндегі өзгеріс біркелкі емес, яғни 10-нан 20% - ға дейін мөлшерді құрады. Қазақстан бойынша орташа маусымдық жауын – шашынның ең көп өсуін ғасырдың аяғында қыс мезгілінде- 20-35% - ға, көктемде 13-16% - ға, күзде шамамен 7% - ға күтуге болады. Қазақстан бойынша жауын-шашынның орташа есеппен 12% - ға азаюы жазғы кезеңде күтілуде.

Жылдың барлық маусымдарында, соның ішінде суық мезгілде ауа температурасының жоғарылауы қар түрінде жауатын жауын-шашынның азаюына әкеледі. Бұл, өз кезегінде, қардың жиналуының қысқаруына алып келеді, бұл Солтүстік Қазақстанның астық егетін аудандарын қоса алғанда, егіншілік өңірлері үшін қолайсыз фактор болып табылады. Бұл сондай-ақ суармалы егіншілікке, негізінен оңтүстік пен оңтүстік-шығыстың тау бөктерінде дамыған, қар мен мұздың қоректену көздері бар өзендердің суын алатын суармалы егіншілікке теріс әсер етуі мүмкін.

Қазақстанда құрғақшылық аумақтың үштен екісіне әсер етеді және климатқа тән қасиет болып табылады. Солтүстіктегі суарылмайтын ауылшаруашылық аймақтарында астық өндіру көбінесе құрғақшылықтан зардап шегеді. Қазіргі уақытта климаттың өзгеруінің тарихи құрғақшылық тенденцияларына әсер етуінің күшті сигналы табылған жоқ. Бірақ болашақта жаһандық климаттың $1,5^{\circ}\text{C}$, $2,0^{\circ}\text{C}$ және $3,0^{\circ}\text{C}$ жылыну сценарийлерінде

жаһандық жылыну деңгейінде Орталық Азиядағы құрғақшылықтың ұзақтығы мен ауқымы айтарлықтай артады деп күтілуде [1].

Қазақстан аумағында 20-дан астам табиғи гидрометеорологиялық құбылыстар байқалады, олар жоғары қарқындылыққа немесе ұзақтыққа байланысты өндірістік қызметтің бұзылуына, экономика салаларына айтарлықтай зиян келтіреді және адам шығынына әкелуі мүмкін. Мұндай қолайсыз ауа райы құбылыстарына мыналар жатады:

- метеорологиялық: қатты желдер, дауылдар, тұман, қатты бұршақ, найзағай, қатты жауын-шашын, қар, боран, төтенше өрт қаупі және т. б.

- агрометеорологиялық: құрғақшылық, аяз, төмен және жоғары температура және т. б.

- гидрологиялық: су тасқыны, судың төмен және жоғары деңгейі, ерте мұздану.

Кесте 1

Қазақстандағы 2017-2021 жылдардағы төтенше метеорологиялық құбылыстардың саны

ЭМК	Жылдар				
	2017	2018	2019	2020	2021
Күшті жел	49	50	32	48	96
Қатты жауын	32	22	30	22	10
Бұрқасынды боран	39	10	14	32	26
Қалың қар	10	11	8	2	11
Қалың тұман	4	1	6	3	3
Бұршақ	1	0	0	3	4
Күшті желді құйын	0	0	0	0	5
Ылғалды қардың түсуі мен тайғақтық	3	1	1	0	1
Барлығы	138	95	91	110	156

1-кестеде Қазақстан Республикасындағы төтенше жағдайлардың негізгі себептері болып табылатын құбылыстардың 2017-2021 жылдар аралығындағы деректері берілген. Деректер Казгидромет РМК мәліметтерінен алынды.

Суық кезеңде Қазақстан аумағына тән экстремалды метеорологиялық құбылыстар-қатты қар мен боран, дауылды және бұрқасынды желдер, қатты ұзақ аяз, мұзды-аязды құбылыстар, көктемнің соңғы аяздарын жатқызуға болады. Жылы мезгілде найзағай, бұршақ және қатты желдің күшеюімен бірге қатты нөсер байқалады. Жазғы кезеңде төтенше өрт қаупі жағдайлары байқалады. Сонымен қатар, Қазақстанға қатты құрғақшылық тән, бұл ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігінің күрт төмендеуіне әкеледі.

Ауаның қалыптан тыс төмен температурасы халықтың қалыпты өмір сүруіне елеулі қауіп төндіреді және жылу энергетикалық жүйелердегі, инженерлік желілердегі апаттарға байланысты төтенше жағдайлардың туындауына әкеледі.

Қауіпті гидрологиялық құбылыстардың саны бойынша Қазақстанда бірінші орында таулы өзендердегі су тасқыны – ОГЖ жағдайларының жалпы санының 47%; жазық өзендердегі су тасқыны – 26%; кептеліс – 13%; сел және экстремалды төмен су – тиісінше 7% және 6% құрайды.

Көптеген тау өзендерінің су деңгейінің артуы мен су тасқынының қайталануының климаттың өзгеруіне, ауа температурасының жоғарылауына, таудағы мұзданудың деграляциясына және мұздықтардан су шығарудың жоғарылауына байланысты. Жылыну кезінде тауларда жаңбыр түрінде жауатын жауын-шашынның мөлшері артады, осылайша жаңбыр суының пайда болу аймағы ұлғаяды.

Жазықтықтағы өзендердегі кептеліс құбылыстары және олармен байланысты жер бедерінің төмендеген учаскелерін су басу көбінесе оңтүстіктен солтүстікке қарай ағатын өзендерде (Сырдария, Ертіс, Есіл, Тобыл өзендері) байқалады. Климаттың өзгеруі және ауа температурасының жоғарылауы жоғарғы ағысында ертерек аутопсияны тудырды, ал төменгі ағысында әлі де мұз қатып жатады.

Таралуы, қайталануы және жойқын әсері бойынша су тасқыны Қазақстан Республикасындағы қауіпті табиғи құбылыстар арасында аса маңызды болып табылады. Негізінен су тасқыны түзілетін және зиян келтіретін Қазақстанның таулары мен бөктерлерінің үлесіне аумақтың шамамен 13% - ды құрайды.

Сонымен климаттың өзгеру қарқыны бүкіл әлемде бірдей емес.Еуразия құрлығының орталығында орналасқан және мұхиттан едәуір қашықтыққа алыс орналасқан Қазақстан аумағы жер шарындағы басқа елдерге қарағанда жылдам қарқынмен жылытуда.Аумағы бойынша әлемде 9-шы орында тұрған Қазақстан Республикасы климаттық және ауа райы жағдайларына байланысты дүлей зілзалаларға едәуір дәрежеде ұшырайды. Осы жоғарыда келтірілген деректерге сәйкес, егер біз осы қарқында өмір сүретін болсақ, елімізде айтарлықтай өзгерістер динамикасының қарқынды артатыны белгілі. Сондықтан климаттың өзгеруінің жағымсыз салдарларына бейімделу бойынша потенциалды арттыру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2017 год. Агентство Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами. Астана, 2018. 273 с.

ӘОЖ 504.5

Құрманов Ә.А. (19-БЖК-1, ШҚТУ), Жаманбаева М.К. (х.ғ.н., ШҚТУ)

ТАУ-КЕН БАЙЫТУ КЕШЕНІНІҢ БАЙЫТУ ФАБРИКАСЫНДА ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Аңдатпа. Бұл мақалада тау-кен байыту кешенінің байыту фабрикасында өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету тақырыбы қозғалған. Сандарға сүйенетін болсақ соңғы жылдары елде өнеркәсіп саласындағы өрттер мен жарылыстарға қатысты жағдайдың артқаны анық. Бұған мысалдар: жарылысқа әкелетін ЖЭС қазандықтарының техникалық жай-күйін сақталмауы, сондай-ақ тез тұтанатын заттары бар қоймаларда өрт қауіпсіздігін сақтамау. Бұл өрттердің барлығы шаруашылық жүргізуші субъектілер үшін экономикалық шығындар тудырады және кейбір жағдайларда адам шығыны мен қоршаған ортаға зиян келтіреді. Қызметкерлердің денсаулығы мен өмірі өрт қауіпсіздігі шараларын дұрыс ұйымдастыруға тікелей байланысты.

Түйін сөздер: өрт, жарылыс, өрт сөндіру құралдары, өрт қауіпсіздігі.

ТМД елдерінде өндірістік кәсіпорындардың басым көпшілігі өрттен қорғау ұйымдарының базалық шараларымен ғана таныс, сондай-ақ біздің елімізде нысандар өртті анықтаудың және сөндірудің ескірген автоматты құралдарымен жабдықталған. демек, ғимараттарды жобалау мен салуда заманауи технологияларды біртіндеп енгізу өнеркәсіптік кәсіпорындардың өрт қауіпсіздігін жақсартуға ықпал етеді.

Қалай болғанда да, Қазақстанда көптеген тау-кен байыту, өндіру комбинаттары бар үлкен ел болып табылады, олардың өндірісінде өрт қауіпсіздігі міндетті түрде қамтамасыз етілуі керек.

Тау-кен комбинаты объектілеріндегі өрт қауіптілігінің алдын алу және төмендету жөніндегі іс-шаралар Қазақстан Республикасындағы техникалық регламенттің талаптарына және өрт қауіпсіздігі қағидаларына сәйкес келуге тиіс.

Объектілерді өрттен қорғау үшін өрт сөндіру құралдары қолданылады, олар МЕСТ және дайындаушы зауыттың паспорттық деректеріне сәйкес келуі керек. Өрт сөндіру құралдары тек өрт сөндіру мақсатында ғана қолданылуы тиіс.

Өрт сөндіру құралдарын шаруашылық мақсаттарда және өндірістік міндеттерді орындау үшін қолдануға жол берілмейді.

Жергілікті мемлекеттік өртке қарсы қызмет органдарымен келісілген және әкімшілік бекіткен жобаны алдын ала әзірлемей, өндірістік және қызметтік үй-жайларды қайта жоспарлауға тыйым салынады. Бұл ретте құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шегін төмендетуге және адамдарды эвакуациялау жағдайларының нашарлауына жол берілмеуге тиіс.

I, II, IIIa, IIIb отқа төзімділік дәрежелі ғимараттарда жанғыш материалдардан жасалған антресольдар қалқалар, тұрмыстар, қоймалар орнатуға жол берілмейді. Барлық өндірістік үй-жайлар жарылыс-өрт қауіптілігі бойынша тиісті санаттарға жатады.

Барлық жұмысшылар мен қызметшілер өрт қауіпсіздігі ережелерін кеңінен зерделеу мақсатында өндірістік оқыту жүйесінде арнайы өртке қарсы дайындықтан өтуі тиіс.

Инженерлік-техникалық жұмысшылар мен қызметшілерді өртке қарсы даярлау өртке қарсы нұсқаманы және өрт-техникалық минимум бойынша сабақтарды қамтиды.

Қауіптерді анықтау үшін өрттер мен жарылыстардың барлық ықтимал көздерін, соның ішінде қауіптің келесі түрлерін анықтау қажет:

- тез тұтанатын заттарды сақтау және өңдеу;
- ықтимал жарылғыш орталар (тұман және булану, тез тұтанатын газдардың, шаңның және т. б. болуы)
- электр сәулелену;
- металл тұтандырғыштар;
- күшті тотықтырғыштар мен тотықсыздандырғыштар;
- оттегімен байытылған химиялық заттар.

Қалдықтар мен химиялық заттармен жұмыс істеу проблемаларына ерекше назар аудару қажет, өйткені мұндай заттарды орынсыз кәдеге жарату (әсіресе тез тұтанатын өнімді сақтау кезінде) өрт пен жарылыс қаупін арттыруы мүмкін.

Байыту фабрикасының бөлімшелеріндегі технологиялық жабдық қалыпты жұмыс режимдерінде өртке қауіпсіз болуы тиіс, ал қауіпті ақаулар мен авариялар болған жағдайда өрттің ауқымы мен салдарын шектейтін қорғау шаралары көзделуі тиіс.

Өрт қауіпсіздігі қамтамасыз етілуі тиіс:

- өрттің алдын алу жүйесі;
- өртке қарсы қорғаныс жүйесі;
- ұйымдастыру-техникалық іс-шаралармен

Өрт объектінің кез келген жерінде болған кезде адамдардың қауіпсіздігі қамтамасыз етілуі тиіс.

Байыту фабрикасының әрбір цехында олардың өрт қауіптілігіне сәйкес келетін өртке қарсы режим орнатылуы тиіс

Өрттің таралуын болдырмауға қол жеткізіледі:

- технологиялық жабдықтар мен коммуникацияларда жанудың таралуын болдырмау;

- технологиялық процестерде жанғыш заттар мен материалдарды қолдануды шектеу;

- өртке қарсы тосқауылдарды пайдалану;

- бастапқы, автоматты өрт сөндіру құралдарын, сондай-ақ өртті анықтау және дабыл беру жүйелерін, атап айтқанда, қолданыстағы нормаларға сәйкес өртке қарсы қызметті шақыру үшін байланыс құралдарын және өртке қарсы автоматиканы пайдалану арқылы;

- өрт қаупі жоғары жабдықтың жанында стандартты қауіпсіздік белгілері мен тақтайшалар ілінуі керек.

- өндіріс процесінде олардың жарылыс өрт қауіптілігінің зерттелмеген көрсеткіштері бар немесе сертификаттары жоқ материалдар мен заттарды қолдануға, сондай-ақ оларды басқа материалдармен және заттармен бірге сақтауға тыйым салынады;

- өртке қарсы немесе түтінге қарсы есіктердің (құрылғылардың) қалыпты

жабылуына кедергі келтіретін қандай да бір құрылғыларды орнатуға тыйым салынады;

- өртке әкеп соғуы мүмкін ақаулары бар жабдықта, қондырғыларда және станоктарда, сондай - ақ температураның, қысымның және өрт қауіпсіздігі шарттарымен регламенттелген басқа да параметрлердің берілген режимдерін бақылауды қамтамасыз ететін бақылау-өлшеу аспаптары мен технологиялық автоматика ажыратылған кезде жұмыстар жүргізуге тыйым салынады.

Құрылыс конструкциялары мен бөлмелерде жанғыш және жануы қиын материалдары бар барлық ғимараттар, құрылыстар анықтау және өртті сөндіру құралдарымен жабдыкталуы тиіс.

Өрт қауіпті өндірістер орналасқан ғимараттар, заттар мен материалдар автоматты өрт сөндіру құралдарымен және өрт дабылымен жабдыкталады.

Комбинат объектілерінде өрт автоматикасы қондырғыларын күтіп ұстауды, жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуді технологиялық процесті басқару жүйесін автоматтандыру жөніндегі цех персоналы жүзеге асырады.

Басқарманың бас немесе орталық қалқанынан өрт және авария туралы хабарлау жүйесі персоналды ықтимал эвакуациялаудың есептік уақыты ішінде жұмыс істеуі тиіс.

Өрт және апат туралы хабарлау үшін байланыс пен сигнал берудің барлық түрлері, жалпы объектілік дауыс зорайтқыш байланыс, сондай-ақ шартты дыбыс құрылғыларының сигналдары (сиреналар және т.б.) пайдаланылуы тиіс.

Ғимараттың күрделі орналасуы және жабдықпен қамтамасыздырылған бөлмелердің ішінде орнатылған өрт техникасын жылдам табу мақсатында құрылыс конструкцияларының (бағаналардың, қоршаулардың) көрінетін орындарында өрт техникасын орналастыру орындарының үстінен кесінділер түрінде қызыл көлденең жолақ жағу керек - ҚР СТ МЕСТ Р 12.4.026-2002 бойынша (жолақтарды қабырғалар мен бағандардың жоғарғы бөлігінде биіктікте, жұмыс орындарынан, өткелдерден және т.б.көру үшін ыңғайлы) ҚР СТ 1174-2003 4.12 т.

Автоматты өрт сөндіру жүйелері (спринклер және дренчер, бу, ұнтақ, газ және аэрозольді өрт сөндіру), күзет және күзет-өрт дабылы қондырғылары өрт автоматикасы қондырғыларын техникалық ұстаудың қағидаларының талаптарына сәйкес келуге тиіс.

Автоматты дабыл жүйелері қаншалықты қатесіз жобаланатынына қарамастан, оларды персоналды анықтау және хабардар ету мақсатында пайдалану мүмкіндігі және тиісті бөлімшелер әрқашан өрт қаупі бар.

Автоматты өрт дабылы аппаратурасы (өрт хабарлағыштары, қабылдау станциялары, қуат блоктары және т.б.), сондай-ақ арнайы технологиялық дабыл құрылғылары кіретін өртті анықтау қондырғылары мен өртті уақтылы анықтауды және ол туралы персоналға дұрыс ақпаратты қамтамасыз ету үшін жарамды күйде ұсталуы тиіс.

Өрт техникасы мен жабдықтарын, өрт сөндіру құралдарын күтіп-ұстауға және уақтылы жөндеуге цех басшысы жауапты болады.

Өрт техникасы мен өрт сөндіру құралдарының орналасқан жерін көрсету

үшін көрсеткіштік белгілер қолданылуы тиіс. Оларды ғимараттың ішінде де, сыртында да орнатқан кезде олар 2-2, 5 м биіктікте көрінетін жерге орналастырылуы тиіс.

Өртке қарсы су құбыры желілері жарамды күйде болуы және өрт сөндіру қажеттіліктеріне нормалар бойынша талап етілетін су шығынын қамтамасыз етуі тиіс. Олардың жұмысқа қабілеттілігін тексеру жылына кемінде 2 рет (көктемде және күзде) жүзеге асырылуы тиіс. Өрт гидранттары ақаусыз күйде болуы керек, ал қыста қар мен мұздан оқшауланып, тазартылуы керек. Су құбыры желісі мен гидранттардың учаскелері ажыратылған немесе желідегі қысым талап етілгеннен төмен төмендеген кезде бұл туралы мемлекеттік өртке қарсы қызметке хабарлау қажет.

Гидранттар мен су айдындарында, сондай-ақ оларға бағыт бойынша талапқа сәйкес тиісті көрсеткіштер орнатылуы тиіс. Өрт гидранты орналасқан жерде "ӨГ" әріптік индексі, көрсеткіштен гидрантқа дейінгі метр қашықтықтың сандық мәндері және құбырдың ішкі диаметрі миллиметрмен жазылған жарық флуоресцентті көрсеткіш орнатылуы тиіс.

Ерікті өрт сөндіру жасақтарын құру

- объектілерді өрттен қорғау жөніндегі өртке қарсы профилактикалық іс-шараларды жүргізу үшін жұмысшылар, инженерлік-техникалық қызметкерлер мен мамандар қатарынан ерікті өрт жасақтары құрылады .

- ерікті өрт сөндіру жасақтарын ұйымдастыру, олардың қызметіне басшылық жасау, өртке қарсы іс - шараларды орындау және жұмысшылар, қызметшілер мен инженерлік-техникалық қызметкерлер арасында жаппай-түсіндіру жұмыстарын жүргізу кешен цехтарының басшыларына жүктеледі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Ветошкин А.Г. Основы пожарной безопасности //Инфра-Инженерия, - 2020, 760 с.

2 Монашков В.В. Обеспечение пожарной безопасности // Санкт-Петербург, 2018.

ӘОЖ 37.088.2

Муратова Д.М. (23-МБЖ-2з, ШҚТУ), Даумова Г.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАУІПСІЗДІКТІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа. Мақалада титан құймалары өндірісіндегі өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесі қарастырылған. «ПОСУК ТИТАНИУМ» ЖШС кәсіпорынының өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару бойынша құжаттамасына талдау жасалынды. Талдау нәтижелері бойынша кәсіпорынының өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйелерін құжаттамалық қамтамасыз ету өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі нормативтік талаптарға сәйкес келеді деген қорытынды жасауға болады. Аталған кәсіпорындағы өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесінің аясында шешілетін негізгі міндеттер келтірілді. Өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқарудың сапалы бағдарламасын құруға және жетілдіруге мүмкіндік беретін маңызды компоненттер ұсынылып, қарастырылған.

Түйін сөздер: титан құймалары өндірісі, өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесі, бағдарлама, компоненттер, жұмысшы.

Өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқарудың тиімді жүйесін құру және оның жұмыс істеуін қамтамасыз ету әрбір кәсіпорын үшін маңызды және өзекті міндет болып табылады. Металлургиялық өндіріс қауіпті өндірістік объектіге жатады, сондықтан қауіпсіз қызметті қамтамасыз ету мәселесі басым болып табылады. Қазіргі таңда «ПОСУК ТИТАНИУМ» ЖШС өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқаруды жетілдіру жүзеге асырылуда екенін атап өтуге болады. Аталған кәсіпорын қызметкерлеріне еңбек қызметі барысында әртүрлі зиянды және қауіпті өндірістік факторлар әсер етеді, осылайша жұмысшылар кәсіби тәуекелдерге ұшырайды. Өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқарудың тиімді жүйесі кәсіптік тәуекелдер деңгейін төмендетуге, жарақаттану, кәсіптік сырқаттану деңгейін төмендетуге, кәсіпорынның өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

«ПОСУК ТИТАНИУМ» ЖШС кәсіпорынындағы өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау саласындағы жұмысшылардың құқықтық мәселелерін, еңбек қатынастары мен жауапкершілігін реттейтін өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесінің нормативтік негізін Қазақстан Республикасының Конституциясы, Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі, "Азаматтық қорғау туралы" Қазақстан Республикасының Заңы, басқа да заңнамалық және нормативтік актілер, қауіпсіздік жөніндегі стандарттар құрайды [1].

«ПОСУК ТИТАНИУМ» ЖШС кәсіпорынындағы өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесінің аясында келесі негізгі міндеттерді шешу қамтамасыз етілетінін атап өтуге болады:

- кәсіби іріктеу;
- жұмысшыларды өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау бойынша оқыту;
- еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау мәселелерін насихаттау;
- қауіпсіз және салауатты еңбек жағдайларын жасау бойынша бірыңғай техникалық саясат жүргізу;
- пайдаланылатын өндірістік жабдықтардың қауіпсіздігі;

- өндірістік процестердің қауіпсіздігі;
- пайдаланылатын ғимараттардың, құрылыстардың және өндірістік аумақтың қауіпсіздігі;
- қалыпты санитарлық-гигиеналық еңбек жағдайларын жасау;
- жұмысшыларды жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету;
- жұмысшылардың оңтайлы еңбек және демалыс режимдерін белгілеу;
- жұмысшыларға емдеу-профилактикалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру;
- жұмысшыларға санитарлық-тұрмыстық қызмет көрсетуді ұйымдастыру;
- жазатайым оқиғаларды, кәсіптік ауруларды тергеу және есепке алу [1].

Өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесінің бағдарламасының маңыздылығы кәсіпорындарға белгілі, бірақ, өкінішке орай, бәрі бірдей жүзеге асырыла бермейді. Өз қызметкерлерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету қабілеті оның өз компаниясында қауіпсіздікті басқару процестері мен бағдарламаларын әзірлеу, енгізу және жетілдіру қабілетіне байланысты.

Ұлттық Қауіпсіздік Кеңесінің пікірінше, өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқарудың тиімді бағдарламасы:

- деректер негізінде талдау және жақсарту арқылы жұмыс орнындағы жазатайым оқиғалар, жарақаттар мен өлім қаупін азайту;
- қауіпсіздікті ортақ жауапкершілікке айналдыру үшін кәсіпорынның әртүрлі бөліктерінен адамдарды тарту;
- тұрақты өсу мен өнімділікті қамтамасыз ету үшін жақсы ұйымдастырылған және құрылымды болу;
- белсенді және бүкіл кәсіпорынның мәдениетіне интеграцияланған болу.

Осы талаптарды ескере отырып, өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқарудың сапалы бағдарламасын құруға мүмкіндік беретін келесі маңызды компоненттерді ұсынуға болады.

1. Ресми қауіпсіздік саясаты.

Қауіпсіздік саласындағы жетістікке жетудің алғашқы қадамы - кәсіпорынның қауіпсіздік саясатын анықтау, яғни қауіпсіздікті басқарудың маңыздылығына және әр қызметкердің белгілі бір жағдайларда қалай әрекет ету керектігі туралы жалпы үміттеріне қатысты кәсіпорынның позициясы. Қауіпсіздік саясаты қызметкерлердің күнделікті жұмыс барысында қабылдауы және орындауы қажет маңызды ақпаратты қамтуы керек. Бұл ережелер жалпы операциялық процедуралардан бастап, алғашқы медициналық көмек туралы егжей-тегжейлі нұсқауларға дейін барлығын қамтуы керек.

Қауіпсіздік саясаты тек жазылып қана қоймай, күн сайын белсенді түрде жүзеге асырылуы керек. Бұған қызметкерлердің қауіпсіздікті білуі мен сақтауын қамтамасыз ету үшін қауіпсіздікті үнемі алдын-ала тексеру, объектілерді тексеру, қауіптерді анықтау және үнемі өзара әрекеттесу кіреді, ал қауіп-қатерлер күн сайын кәсіпорында талқыланады және тез шешіледі.

2. Қауіпсіздік пен денсаулық туралы тиімді және тұрақты ақпарат беру.

Жиі хабарланатын және барлығына қолжетімді қауіпсіздік саясатының болуы маңызды. Кәсіпорында түсіністік пен қабылдауды қамтамасыз ету үшін

қызметкерлермен және менеджерлермен қауіпсіздік саясатын талқылауы өте маңызды. Қызметкерлерге қауіпсіздік өнімділіктен гөрі маңызды екенін жиі еске салу пайдалы. Кейде жұмысшылар тапсырыс бойынша міндеттемелерді орындауға байланысты күнделікті жүктемеге байланысты қауіпсіздікті ұмытып кететін жағдайлар да кездесіп отырады. Қауіпсіздік пен денсаулық туралы мақсатты және дәйекті хабарламалар кәсіпорынның құндылығын сезінетін адал, өнімді және жауапты қызметкерлерді құра алады. Тұрақты, үздіксіз байланыс қызметкерлерді оқытады, компанияның құндылықтарын көрсетуге көмектеседі және дұрыс еңбек мәдениетін нығайтады. Нәтижесінде қауіпсіздікті басқару бағдарламасының жалпы тиімділігін арттыратын жазатайым оқиғалардың жиілігі мен ауырлығы төмендейді.

3. Мінез-құлық қауіпсіздігін қолдау.

Әлемдегі ең қауіпсіз компаниялар қауіпсіздікке байланысты әдеттерді құрудың маңыздылығын мойындайды. Сондықтан олардың көпшілігі мінез-құлыққа негізделген қауіпсіздікке бағытталған әдетті қалыптастыру арқылы қауіпсіздікті арттыруға бағытталған қауіпсіздік әдістемесіне жүгінеді. Мінез-құлық қауіпсіздігімен көптеген қызметкерлер құлағдар, бірақ олар мұны түсінбейді. Көбінесе іс-шаралар ұзақ уақыт бойы дұрыс орындалмағандықтан, сондықтан көптеген жағдайларда қызметкерлер тіпті дұрыс емес мінез-құлықты түсінбейді. Кәсіпорындар жағымды әдеттерді қалыптастыру және ескілерінен бас тарту арқылы жұмыс жасаса, сонда әдеттің өзгеруі туралы түсінік пайда болады. Озық және артта қалған көрсеткіштер туралы ақпарат ала отырып, ұйымдар апаттардың алдын алудың түпкі мақсатымен қауіпсіздік бағдарламасының барлық әрекеттерінің толық бейнесін ала алады.

4. Жетілдірілген құралдар мен жүйелер.

Жарақаттану көрсеткіштері төмен компаниялар өз қызметкерлерін табысқа жетуге дайындайды және олар мұны тек қауіпсіздікті басқару процестері мен бағдарламалары арқылы ғана жасамайды. Олар озық құралдар мен жүйелерді пайдаланады, осылайша олардың қызметкерлері әрқашан қажет нәрсенің бәрін шешуге дайын болады. Қауіпсіздікті басқарудың ең тиімді бағдарламасы кез-келген қызметкерге қажетті ақпаратқа тез қол жеткізуге және туындаған мәселе туралы хабарлауға мүмкіндік беретін бағдарлама болып табылады. Бұл ақпарат қауіпсіздік төлқұжаты, оқу жазбасы немесе қауіпсіздік аудитінің нәтижесі болсын, компаниялар тез арада жауап беру мен коммуникацияның уақтылығын арттыру үшін мобильді қауіпсіздікті басқару шешімдерін пайдаланады. Компаниялар өз қызметкерлерін жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ететіні сияқты, ең жақсы қауіпсіздік көшбасшылары қауіпсіздікті басқарудың жалпы бағдарламасын жақсарту үшін мобильді қауіпсіздік бағдарламалық құралының маңыздылығын мойындайды. Цифрлық дәуірде өскен жас жұмысшылар жұмысқа өздігінен және таңдаулы түрде бейімделетін жұмыс берушілерді іздейтіндіктен, бұл одан да маңызды бола түседі.

5. Қауіпсіздік бойынша жиі тренингтер мен талқылаулар.

Әлемдегі қауіпсіздікке үлкен мән беретін компаниялар өз қызметкерлерін үздіксіз оқытудың маңыздылығын түсінеді және оған басымдық береді.

Occupational Safety and Health Administration (АҚШ) мәліметтері бойынша, қауіпсіздік бойынша оқыту менеджерлерге, қызметкерлерге және менеджерлерге төмендегідей мүмкіндіктер береді:

- өз жұмысын қауіпсіз орындау ережелерін білу;
- қауіп-қатерлерді азайту үшін қауіптерді қалай жою керектігі туралы хабардар болу;
- олардың нақты рөлдері ерекше дайындықты қажет ететін мамандық бойынша біліктілікті арттыру.

Бұл үш компонент жалпы қауіпсіздікті арттыра отырып, оқиғалардың жиілігін азайту үшін өте маңызды. Жұмыс берушілер жиі кездесетін мәселелердің бірі-оқу сабақтары ұзақ және бір сарынды болуы мүмкін.

6. Уәкілетті және ынталандырылған қызметкерлер.

Қауіпсіздікті басқару тәсілімен қызметкерлердің мүмкіндіктерін кеңейту кәсіпорынды жақсы нәтижелерге әкелуі мүмкін. Дегенмен, көптеген ұйымдар қызметкерлерді тартудың тиісті деңгейіне жету үшін күресуде. Қауіпсіздікті басқарудың сәтті бағдарламалары мен жоспарлары үздіксіз оқыту, дәйекті күшейту және үздіксіз жақсарту арқылы тиісті қауіпсіздікке дәйекті түрде ықпал етеді.

7. Қауіпсіздікке қатысты мәселелер туралы хабарлаудың ыңғайлылығы.

Жұмысты мерзімінен бұрын немесе одан да ерте аяқтағысы келетіні табиғи нәрсе, бірақ "тез жасалатын" жұмыстардан жазатайым оқиғалар орын алады. Жоғары деңгейдегі кәсіпорындар ықтимал проблемалар туралы олар пайда болғанға дейін хабарлаудың немесе олар туындаған кездегі қауіпсіздік оқиғалары туралы хабарлаудың маңыздылығын атап көрсетеді. Қызметкерлер қауіп немесе ықтимал мәселені көргенде олар туралы хабарлауға қызығушылық пен жауапкершілікті сезінуі керек. Қауіпсіздік саясаты мен процедураларын орындау үшін әркім жауапкершілікті сезінгенде ғана, бүкіл кәсіпорын өз қауіпсіздігін арттырады.

Сонымен, өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесінің бағдарламасын жетілдіру мақсатында қарастырылған компоненттерді «ПОСУК ТИТАНИУМ» ЖШС кәсіпорынына ұсынуға болатынын атап өтуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 П-07-09-Р0Положениепо системе управления промышленной безопасностью и охраной труда(СУПБОТ), ТОО «ПОСУК ТИТАНИУМ», 30.10.2022 г.

УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. В статье рассматривается проблема управления золошлаковыми отходами, которая является одной из наиболее актуальных в теплоэнергетической промышленности. В статье рассмотрены основные виды золошлаковых отходов, их негативное влияние на окружающую среду, а также проблемы, связанные с их управлением. На примере Казахстана приведены успешные примеры использования инновационных технологий для переработки золошлаковых отходов и создания эффективной системы управления отходами. Однако, несмотря на наличие успешных примеров, проблема управления золошлаковыми отходами остается актуальной и требует постоянного внимания и развития новых технологий. В статье подчеркивается важность комплексного подхода и соблюдения нормативных правовых актов, регулирующих управление отходами.

Ключевые слова: золошлаковые отходы, теплоэнергетическая промышленность, утилизация отходов, переработка золошлаков, экологическая безопасность, законодательство о отходах, технологии утилизации золошлаков, загрязнение окружающей среды, рециклинг золошлаков, ресурсосбережение.

Теплоэнергетическая промышленность играет важную роль в нашей жизни, обеспечивая энергией и теплом для многих отраслей экономики и домашнего потребления. Однако, в процессе производства электроэнергии и тепла в теплоэлектростанциях, генерируется большое количество золошлаковых отходов, которые необходимо обработать и утилизировать.

Образование золошлаковых отходов является одной из самых больших экологических проблем в теплоэнергетической промышленности. Эти материалы образуются в результате сгорания угля, который является основным топливом во многих электростанциях по всему миру. Золошлаковые отходы содержат широкий спектр тяжелых металлов, таких как свинец, ртуть, мышьяк и кадмий, которые опасны для здоровья человека и окружающей среды [1].

Для решения этой проблемы в последние годы было предпринято множество усилий для разработки эффективных стратегий по управлению золошлаковыми отходами. Один из подходов заключается в повторном использовании этих материалов в различных строительных и производственных приложениях. Например, золошлаковые отходы могут быть использованы в качестве заменителя цемента при производстве бетона, а шлак может быть использован как сырьевой материал в производстве цемента и бетона [2].

Другой подход заключается в преобразовании золошлаковых отходов в ценные продукты, такие как кирпичи из золы. Также существуют методы удаления золошлаковых отходов, например, их хранение на специальных свалках или их переработка.

В целом, разработка эффективных методов управления золошлаковыми отходами является важной задачей для теплоэнергетической промышленности с точки зрения сохранения окружающей среды и устойчивого развития.

В некоторых странах существуют законодательные и регуляторные механизмы для управления золошлаковыми отходами, которые направлены на уменьшение их воздействия на окружающую среду. Например, в Европейском союзе существует Директива ЕС о промышленных выбросах, которая содержит требования для уменьшения выбросов в атмосферу и управления отходами в энергетическом секторе. В России также существуют нормативные документы, регулирующие управление золошлаковыми отходами в теплоэнергетической промышленности. Например, Федеральный закон от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», который устанавливает требования к хранению и утилизации отходов, а также Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите атмосферного воздуха», который устанавливает ограничения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу [3].

Однако, несмотря на существующие механизмы управления золошлаковыми отходами, все еще существует необходимость в разработке новых технологий и методов утилизации и переработки этих отходов, чтобы уменьшить их воздействие на окружающую среду и повысить экономическую эффективность и устойчивость энергетической промышленности.

Некоторые из новых технологий включают использование золы в производстве ценных продуктов, таких как стекло, керамика, гипсовые изделия, а также в производстве удобрений и строительных материалов. Кроме того, разработка инновационных методов, таких как глубокая переработка золы и шлака, может позволить получать ценные химические соединения и материалы, которые могут использоваться в различных отраслях промышленности. Необходимо продолжать исследования в области золошлаковых отходов, чтобы повысить их перерабатываемость и уменьшить их воздействие на окружающую среду [4].

Так же, важно осуществлять мониторинг за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу и за содержанием токсичных веществ в золошлаковых отходах. Это поможет своевременно обнаруживать и устранять возможные угрозы для окружающей среды и здоровья человека.

В Казахстане, как и во многих других странах, проблема управления золошлаковыми отходами в теплоэнергетической промышленности остается актуальной. Тем не менее, правительство Казахстана предпринимает меры для решения этой проблемы и улучшения экологической ситуации в стране.

Одним из примеров успешной работы в области управления золошлаковыми отходами является компания "ArcelorMittal Temirtau". Она является крупнейшим производителем стали в Казахстане и генерирует большое количество золошлаковых отходов. Компания предпринимает меры для утилизации и переработки отходов, а также для снижения их объемов. В 2019 году было запущено новое оборудование для переработки золошлаковых отходов, что позволило сократить объемы отходов на 20%.

Еще одним примером является теплоэлектростанция "УК ТЭЦ" в городе Усть-Каменогорск. Она является крупнейшей теплоэлектростанцией на востоке Казахстана и производит значительное количество золошлаковых отходов. Тем не менее, компания осуществляет их утилизацию и переработку. В 2018 году

был запущен новый комплекс для переработки золошлаковых отходов, что позволило повысить их перерабатываемость и снизить воздействие на окружающую среду [5-6].

Кроме того, в Казахстане ведутся исследования в области утилизации золошлаковых отходов. Например, в Алматы запущен проект по созданию завода по переработке золошлаковых отходов в полезные материалы, такие как керамические плитки, кирпичи и т.д. Завод позволит сократить объемы золошлаковых отходов и получать прибыль от продажи полученных материалов.

Таким образом, Казахстан предпринимает меры для управления золошлаковыми отходами в теплоэнергетической промышленности. Реализация этих мер помогает снизить воздействие на окружающую среду и уменьшить количество отходов, а также получить прибыль от переработки отходов в полезные материалы. Кроме того, в Казахстане ведется работа над улучшением технологий производства и переработки, которые позволят снизить количество золошлаковых отходов.

Управление золошлаковыми отходами в теплоэнергетической промышленности является задачей не только для правительства и компаний, но и для каждого человека. Одним из способов сокращения количества отходов является использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия. Также важно осознавать значимость проблемы управления отходами и совершать маленькие шаги в повседневной жизни, например, отдельный сбор отходов и экономное использование ресурсов [7].

Также стоит отметить, что в Казахстане существуют нормативные правовые акты, которые регулируют управление золошлаковыми отходами. В частности, Закон Республики Казахстан «Об отходах производства и потребления» и постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Правил утилизации твердых бытовых отходов и золошлаковых отходов, содержащих тяжелые металлы», которые содержат требования по сбору, транспортировке и переработке отходов [8].

В заключение, управление золошлаковыми отходами в теплоэнергетической промышленности является важной задачей для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития. Примеры успешной работы в этой области показывают, что возможно создать эффективную систему управления золошлаковыми отходами, которая позволит перерабатывать их в полезные материалы и уменьшать негативное влияние на окружающую среду. В Казахстане существует ряд компаний, которые успешно занимаются управлением золошлаковыми отходами и используют инновационные технологии для их переработки. Более того, в стране действуют нормативные правовые акты, которые регулируют управление отходами и обеспечивают их безопасную переработку и утилизацию.

В целом, управление золошлаковыми отходами в теплоэнергетической промышленности является сложной и многогранной проблемой, которая требует комплексного подхода и внедрения новых технологий. Однако, существующие примеры успешной работы показывают, что эта проблема

может быть решена при наличии соответствующих усилий со стороны компаний и государства. Ключевыми факторами успеха являются использование инновационных технологий, наличие эффективной системы управления отходами, а также соблюдение нормативных правовых актов, регулирующих управление отходами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Ескендир А. Технологические особенности переработки золошлаков на электростанциях Республики Казахстан// Материалы 15-й международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 144-149.
- 2 Нефедов А.Г. Переработка золошлаков на промышленных электростанциях// Электроэнергетика. - 2020. - № 4. - С. 54-60.
- 3 Кожанова, Г. С., Ильина, О. В., & Кушкинбаев, А. А. (2018). Развитие экологической безопасности на теплоэнергетических объектах Казахстана. Наука и техника, (2), 43-46.
- 4 Скрипченко И.И., Байболатов К.Ж., Кенесов С.А. Оценка влияния теплоэлектростанций на окружающую среду// Новые материалы и технологии в металлургии и машиностроении. - 2016. - № 4. - С. 64-66
- 5 ГОСТ 19497-87 "Золошлаковые материалы. Общие технические условия"
- 6 Кодекс Республики Казахстан об Охране Здоровья № 121-V от 7 сентября 2019 года
- 7 Закон Республики Казахстан «Об отходах производства и потребления» от 13 июля 2021 года № 402-VI
- 8 Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, отчет «О состоянии охраны окружающей среды и ее загрязнения в Республике Казахстан в 2020 году»

УДК 628.971.8

Мұратханов С.М. (21-ММТ-2т, ВКТУ); Серая Н.В. (к.х.н., ВКТУ)

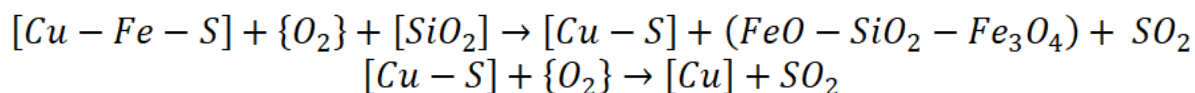
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА КОНВЕРТИРОВАНИЯ МЕДНЫХ ШТЕЙНОВ МЕДНОГО ЗАВОДА УКМК ТОО «КАЗЦИНК»

Аннотация. Данное исследование посвящено усовершенствованию процесса конвертирования медных штейнов на Медном заводе УКМК ТОО «Казцинк» путем добавления известняка в флюсы. Конвертирование медных штейнов - это процесс удаления серы из меди с помощью флюсов. В данной работе предлагается добавление известняка в состав флюсов для повышения эффективности процесса. Были проведены эксперименты для определения оптимального содержания известняка в флюсах и исследовано его влияние на процесс конвертирования. Результаты исследования показали, что добавление известняка в флюсы повышает эффективность процесса конвертирования медных штейнов. Эти результаты могут быть использованы для улучшения производственного процесса на Медном заводе УКМК ТОО «Казцинк» и повышения его конкурентоспособности на рынке меди.

Ключевые слова: конвертирование, флюсы, известняк, штейн, черновой медь, белый матт.

Плавка сульфидных медных руд и концентратов за исключением способов прямого производства черновой меди заканчивается получением промежуточного продукта - медного штейна, который направляют на конвертирование. Основным сырьем для получения черной меди на Усть-Каменогорском Metallургическом Комплексе (УК МК) является медный штейн, состав которого зависит от полученных концентратов и шихтовки медьсодержащего сырья. Целью конвертирования является удаление из штейна железа, серы и получение черновой меди, в которую также концентрируют благородные металлы. Попутными продуктами являются конвертерный шлак, пыль и серосодержащие газы. Процесс получения черновой меди состоит из двух периодов, продолжительность которых зависит от содержания меди в штейне и количества подаваемого воздуха. Так, при работе на богатые штейны (более 40-45 % Cu) первый период длится 6-9 ч, а при бедном (менее 20% Cu) 16-24 ч. Продолжительность второго периода составляет 2-3 ч [1].

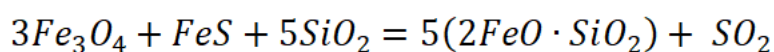
Химизм первого и второго периодов конвертирования может быть в первом приближении соответственно, представлен схемами:



Введение кислорода приводит к достижению расплавом предела насыщения по кислороду, образуется сравнительно небольшое количество металлизированной фазы, растворяющейся в штейне. Получается более высокий выход первичного шлака, чем металлизированной фазы. Избыточное сверх стехиометрии металлическое железо, взаимодействует с кислородом дутья. В результате образуются первичный шлак и, насыщенный кислородом штейновый расплав с растворенным металлическим железом, выгорающим по

мере конвертирования.

Введение флюса (SiO_2), существенно расширяет области раслаивания системы $Cu - Fe - S - O$ и способствует шлакообразованию. Однако, окисление сульфидов газообразным кислородом преимущественно осуществляется в фурменной зоне, а кварц, имея меньшую плотность, рассредоточен по поверхности расплава. Поскольку скорость окисления сульфидов в условиях барботажа высокая, о чем свидетельствует практически полное усвоения кислорода в области фурм, то общая скорость шлакообразования лимитируется скоростью растворения кремнезема. В этом случае целесообразна подача тонкоизмельченного флюса непосредственно в зону реакции. Роль кремнезема, заключается еще и в снижении активности закиси железа в шлаке, что способствует протеканию реакции:



и уменьшает содержание магнетита. В реальных условиях кислотность шлака определяется скоростью образования FeO (расходом дутья) и скоростью растворения SiO_2 в шлаке, которая возрастает с увеличением температуры. В связи с необходимостью увеличения срока службы футеровки, температурный режим конвертирования ограничен величиной $t = 1300 - 1350 \text{ }^\circ\text{C}$ что способствует высокой концентрации магнетита в шлаке (до 25-28%).

Оптимальная концентрация кремнезема составляет $\sim 25 \%$. Более низкая повышает содержание Fe_3O_4 в шлаке, а более высокая ($\sim 30\%$), приводит к нецелесообразному расходу флюса и увеличивает выход шлака.

Крупность кварца, способствующая его быстрому усвоению ванной и соответствующая наименьшим механическим потерям с пылью находится в пределах 10-20 мм. Предпочтительно использовать кремнезем с высоким содержанием SiO_2 (95-96%) и минимальным количеством тугоплавких составляющих (MgO, CaO, Al_2O_3) Последние уменьшают скорость его растворения, увеличивают выход шлака и снижают кислотность. В этой связи, применение золотосодержащих кварцевых флюсов с повышенным количеством примесей, должно быть экономически обосновано с учетом способа обеднения конвертерных шлаков и оценки общего извлечения меди. Флюсы наиболее полно усваиваются ванной при горячем ходе конвертера.

В ходе первого периода осуществляют постепенное накопление в конвертере богатой сульфидной массы, чередуя порционную заливку штейна с его продувкой и слива шлака. Эти операции повторяют несколько раз до появления в конвертере достаточного количества обогащенной массы. Изменение содержания меди в штейне носит циклический характер, увеличивается при сливе шлака и снижается при заливке штейна.

Соответственно изменяются физико-химические свойства расплава. По мере продувки штейна и выгорания поверхностно активного железа, образования шлака и обогащения массы, возрастает величина межфазного

натяжения на границе штейн-шлак, что способствует разделению расплавов. Более высокая температура в первом периоде снижает вязкость и плотность шлака по сравнению со вторым периодом.

На УКМК производят черновую медь традиционным способом, с использованием автоматизации процессов, что позволяет получать медь в большем количестве и более высокого качества. Наиболее распространённой проблемой конвертирования является периодический процесс, связанный с простоями между операциями для подготовки конвертера к следующей операции. Медные штейны (таблица 1), полученные в электропечи плавильного отделения Медеплавильного цеха, подвергаются процессу конвертирования с помощью кислорода дутьевого воздуха и силикатного флюса с получением черновой меди.

Таблица 1- Состав медного штейна, %

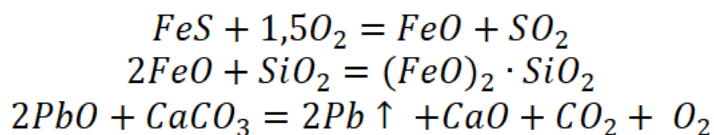
Cu	S	Fe	Fe ₃ O ₄	Pb	Zn	As
45-65	17-25	3-17	<5	<16	0,8-3	<3

Конвертирование черновой меди - это окислительный процесс, состоящий из двух периодов. В начале очередной операции конвертирования оператор конвертера с помощью гидравлической системы поднимает вторичные напильники рабочего конвертера в верхнее положение. Далее с помощью мостового крана в конвертер ковшами загружается необходимое количество жидкого медного штейна, перед этим установив конвертер в положение загрузки 70° (±3°). Во время первого периода конвертирования сульфиды примесей с помощью кислорода дутья и подаваемого флюса окисляются и образуют шлак [2]. Кварц и известняк вводят одновременно в виде смеси при поддержании соотношения, равного 1:4 (таблица 2).

Таблица 2 - Состав флюса

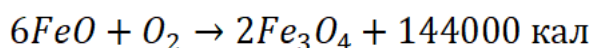
Крупность	Насыпной вес	Влага	SiO ₂	CaCO ₃
5-20 мм	1,6 г/см ³	не более 6%	70-75%	15-20%

Происходит интенсивное окисление железа до закиси железа. Закись железа шлакуется кремнезёмом, добавляемым в конвертер:

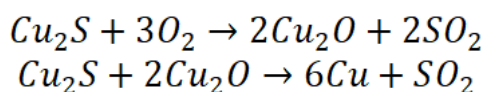


Масса в конвертере постепенно обогащается медью. Медный штейн и шлак из-за разницы в удельных весах и ограниченной растворимости при остановке конвертера расслаиваются, и шлак периодически сливается. Следует отметить, что реакция окисления сернистого железа при конвертировании протекает легко и быстро, а реакция с образованием шлака медленно, а при

температуре ниже 1230 °С - очень медленно. Поэтому в начале процесса продувки штейна в конвертере, когда температура процесса еще низка, будет образовываться магнитная окись железа Fe_3O_4 (магнетит):



При этом выделяется значительное количество тепла, которое поднимает температуру выше 1230 °С, это в свою очередь способствует взаимодействию магнетита с сернистым железом и кремнезёмом. Первый период продувки продолжается до получения обогащённого штейна, содержащего 60-75% меди (белый матт). Чтобы определить конец первого периода ориентируется показаниями прибора "Semtech". Во время второго периода конвертирования (продувка на медь), образовавшийся к концу первого периода белый матт (Cu_2S), взаимодействует с кислородом дутья с образованием черновой меди. При продувке протекают две основные реакции: окисление полусернистой меди Cu_2S до закиси и взаимодействие получившейся закиси меди Cu_2S с остальной массой полусернистой меди:



Реакции протекают быстро и до конца. В этом периоде температура в конвертере повышается, и тепла реакции второго периода достаточно для работы конвертера. Для регулирования образующегося избыточного тепла в конвертер загружаются холодные присадки в виде черновой или анодной меди.

Для более глубокого очищения готовой черновой меди от примесей, преимущественно от свинца, а также для снижения времени рафинирования на анодных печах проводят «передув» расплава дополнительно в течение 2 минут. Состав черновой меди, %: Cu \geq 97, Zn $<$ 0,06, S $<$ 0,2, Pb $<$ 0,3, As $<$ 0,6, Fe $<$ 0,06.

Основным достоинством предлагаемого способа конвертирования медных штейнов с загрузкой в конвертер одновременно кварца и известняка в виде смеси является интенсификация процесса и более полное извлечение меди при сокращении времени процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Н. И. Уткин Производство цветных металлов, Интермет Инжиниринг. 2004. - 442 с.
- 2 Патент SU246057A1 И.А. Монтильо, Е.А. Ветренко А.П. Панкратов Способ конвертирования медных штейнов.

ӘОЖ 504.062.4

Найманов М. (21-МБЖ-2т, ШҚТУ), Ынтымақ Ж. (10 сынып оқушысы, БИЛ),
Идришева Ж.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ РАДИОАКТИВТІ ЛАСТАНУЫ

Аңдатпа. Қоршаған ортаның жағдайының төмендеуі тұрғындардың әл-ауқатына әсер етіп қоймайды, сонымен бірге тұрғындардың тікелей өміріне қауіп төндіруі қазіргі таңдағы ШҚО жағдайын көрсетеді. Әскери полигондардағы сынақтардың салдарынан, фабрика мен зауыттардың өздерінің шаруашылық әрекеттерінен кейін қоршаған ортаға көптеген тонна уытты өнеркәсіптік қалдықтарды тастауы, ал ауыл шаруашылығы арам шөптер мен бунақденелі жәндіктермен күресу үшін тонналап химиялық заттарды қолдануының нәтижесінен Республика аумағының төрттен бірінен астам бөлігі өмір сүруде қолдануға жарамсыз болып отыр.

Түйін сөздер: топырақ жамылғысы, радиоактивті ластануы

Эколог-мамандардың анықтауы бойынша Қазақстанның жер қойнауында 20 млрд. тоннадан астам өнеркәсіптік кәсіпорындардың қалдырған зиянды қалдықтары бар. Тек қана 5,2 млрд. тонна қалдық түсті металлургия зауыттарының үлесіне тиеді. Түсті металлургия қалдықтарының алатын аландарының ауданы 15 000 гектарды құрайды.



Сурет 1 - Өнеркәсіптік қалдықтардың
Республика аймағында шоғырлану үлесі

Жыл сайын қалдықтардың мөлшері орташа есеппен 1 млрд. тоннаға артып отыр. Өнеркәсіптік қалдықтардың басым бөлігі (89%) арнаулы жердің беткі қабатындағы сақтағыштарында орналасқан. Негізгі уытты өнеркәсіптік қалдықтар (% есептегенде) Жезқазған - 29,4; Шығыс Қазақстан - 25,7; Қостанай - 17; Павлодар облыстарында 14,6 шоғырланған [1] (сурет 1).

Шығыс Қазақстан облысының жер қойнауы уытты қосылыстар: мыс, мырыш, кадмий, қорғасын, мышьякпен ғана ластанып қоймай, сонымен бірге радиоактивті ластануға да ұшыраған. Сондай аумақтардың бірі Өскемен қаласында Студенттер қалашығында орналасқан.

Тарихи мәліметтерге сүйенсек [2], 1940-1950 жылдары бұл ауданда

монацит, тантал және қалайы концентраттарын шығаратын тазарту зауыты жұмыс істегені анықталған. Яғни осы өндірістің қалдықтары сол кезеңде бос жатқан жерлермен ұсынылған іргелес аумаққа жинақталған. 50-ші жылдары Үлбі металлургия зауыты өндірістерінің толық циклдерін пайдалануға бергеннен кейін және одан әрі дамытқаннан кейін зауыт қызметіне деген қажеттілік біртіндеп жойылып, кейіннен ол бөлшектеліп, босатылған аумақ қалалық инфрақұрылымды дамытуға пайдаланылуға берілген. Ал кейіннен радиоактивті жыныстардың қалдықтары көмілген жерлер қоныстану аймағының ауданын айналды.

1989 жылы ҚазКСР Совминінің (21.05.1989 ж. № 8рс) өкімімен «Қазақ КСР қалаларының радиациялық экологиясын зерттеу» бағдарламасы әзірленген, оның мақсаты Семей сынақ полигонының республика халқына әсерін бағалау болды. Осы бағдарлама шеңберінде 1990 жылы Өскемен қаласының аумағында алғашқы мақсатты радиоэкологиялық зерттеу басталды, ол 1992 жылы аяқталды.

1990-92 жылдардағы зерттеу жұмыстар кешеніне тікұшақпен, көлікпен, жаяу жүргіншілер және жерасты радиометриялық (гамма) түсірілімдер жүргізу, сондай-ақ топырақтың, қар жамылғысының, су және жауын-шашын сынамаларындағы табиғи және жасанды радионуклидтердің құрамын анықтау, іріктеу үшін зертханалық зерттеулер жүргізілген [1, 2].

Алғашқы жүргізілген зерттеу жұмыстарының барысында (тікұшақпен жүргізілген гамма-түсірілімінің нәтижелері бойынша) алғаш рет Өскемен қаласының оң жағалау селитебтік аймағының оңтүстік-батыс бөлігінде гамма-сәулеленудің 20 мкР/сағ немесе одан да көп экспозициялық дозасының (МЭД) қуатымен сипатталатын, осы аумаққа тән табиғи радиациялық фон (14-16 мкР/сағ) деңгейіндегі аумақтың телімі бар екендігін атап өткен. Зерттеу нәтижесінде алынған нәтиже-аномальды көрсеткіш болып саналады.

Жердегі жаяу жүргіншілер гаммасы арқылы жүргізген Алтай геологиялық-геофизикалық экспедициясының зерттеулері бойынша Ертіс пен Үлбі өзендерінің оң жағалауында түйіскен жерінен оңтүстік-батысқа қарай 800 метрдей жерде радиоактивті аномалияның болуын растады.

Әкімшілік-аумақтық жоспарда табылған нысанның орналасқан жері студенттер қалашығы ауданының солтүстік-шығыс бөлігімен және іргелес аудандардың аумақтары кіреді, ал оның эпицентріне іс жүзінде Өскемен құрылыс-жол институты ғимаратының солтүстік қанаты (қазіргі уақытта – Д. Серікбаев атындағы Шығыс-Қазақстан техникалық университеті) кіреді. Орналасқан жердің шартты атауына сүйене отырып, анықталған нысанға «СДИ аномалиясы» деген атау берілген.

Құрастырылған картографиялық материалдардың негізінде радиоактивті аномалияның жалпы ауданы шамамен 8 га болатын бірнеше аумақтық және жергілікті телімдерден тұрады және беттік гамма-сәулеленудің МАД максималды мәні 300 мкР/сағ болатындығын көрсеткен. Қоршаған табиғи ландшафттардың табиғи радиоактивтілігінің фонындағы мұндай аномалия тек осы аумақтың топырақтары мен топырақ жамылғысының техногендік ластануына байланысты болуы мүмкін, оның ластану көзі мен ауқымын

анықтау үшін тереңдігі 6 м-ге дейін бірнеше каротаждық ұңғымалардың профильдері жүргізіліп, зертханалық зерттеулер үшін топырақ сынамалары алынған.

Алайда, зерттеу жұмыстарының нәтижелері көрсеткендей, жергілікті жыныстардың литологиялық бөлімдеріндегі радиоактивті материалдың қуаты 0,5-тен 2-3 м-ге дейін, ал гамма-сәулеленудің экспозициялық дозасының деңгейі 1000 мкР/сағ немесе одан да көп деңгейден тұратын жер қыртысы мен аралық қабаттардың бар екендігі анықталған.

Соныменқатар, 1990-1992 жылдары жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша ластанған аумақтың жекелеген телімдерінде радиоактивті материалдың таралу тереңдігі 4 метрден асуы мүмкін екенін және оның негізгі көлемі топырақ қабатында 1-ден 3 метрге дейін шоғырланғанын және радиоактивті ластанған аумақтың мөлшері 400 000 м³-тан асатынын көрсеткен.

Жүргізілген зертханалық зерттеудің нәтижесінде университет орналасқан аудандағы жер мен топырақ жамылғысының радиоактивтілігінің қалыптан тыс деңгейлерінің болуы осы аудандағы тау жыныстарында уран-238 және торий-232 қатарларының тек осы аудан бойынша ғана емес, сонымен бірге жалпы Өскемен қаласы бойынша олардың орташа мөлшерінің шамадан едәуір асатын мөлшерде болуымен байланысты екендігі анықталған. Жалпы радиоактивті үйірдің қоспасында торий компоненті басым болған, алынған сынамаларда монацит және басқа акцессорлық минералдардың болуымен түсіндіріледі. Монацит пен басқа акцессорлық минералдар сирек, сирек жер металдары мен радиоактивті металдардың кейбір түрлерін алу үшін негізгі шикізат болып табылады. Сондықтан 1990-1992 жылдары жүргізілген зерттеулер нәтижелері бойынша университет маңындағы радиоактивті аномалиялар соғыс жылдарынан кейін бейіндік бағытта жұмыс істеген кәсіпорынның шаруашылық қызметінің нәтижесінде осы ауданның жер асты және топырақ жамылғысының радиоактивті ластануының нәтижесінде пайда болғандығын дәлелдейді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Влияние отраслей промышленности на экологию окружающей среды: / Материалы студенческих докладов XLV, XLVI, XVII апрельской научно-практической конференции // Сборник докладов. Отв. ред. О.В. Карташова, Р.А. Панина. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2012. – 117с

2. Работы по радиационной экологии в г. Усть-Каменогорске. Отчет Аэрогеологической партии по геологическому заданию. / Назаров Ю.А., Краснов Г.И. – УстьКаменогорск: Управление экологии и природопользования ВКО, 1990.

УДК 331.44

Никифорова Ю.В (21-МБЖ-1,5, ВКТУ), Даумова Г.К. (к.т.н., ВКТУ)

ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ТРАВМАТИЗМ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Горнодобывающая промышленность Казахстана является одной из ключевых отраслей экономики страны. Более 90% экспортной выручки страны приходится на добычу нефти, газа и других полезных ископаемых. Однако, несмотря на важность и значимость горнодобывающей промышленности, она сталкивается с рядом проблем, в том числе с проблемой травматизма работников. Травмы, получаемые работниками в процессе добычи полезных ископаемых, являются одной из наиболее распространенных проблем в горнодобывающей промышленности Казахстана. Основные причины травм, связанных с горнодобывающей промышленностью, связаны с использованием сложного и тяжелого оборудования, а также с условиями работы, которые зачастую характеризуются высокой степенью опасности. Кроме того, одной из основных причин травм в горнодобывающей промышленности является человеческий фактор, то есть ошибки, допущенные работниками, а также низкий уровень их квалификации

Ключевые слова: травматизм, горнодобывающая промышленность, человеческий фактор, безопасность, расследование инцидентов, превентивные меры, условия труда.

В настоящее время проблема травматизма на производстве остается актуальной и требует внимания со стороны руководства предприятий и организаций. Согласно исследованиям, основными причинами травм являются несоблюдение правил безопасности, недостаточная подготовка персонала и неисправное оборудование [1].

Одной из основных причин несоблюдения правил безопасности является отсутствие контроля со стороны руководства за соблюдением норм безопасности на производстве. Для решения этой проблемы необходимо внедрить систему контроля за соблюдением правил безопасности, а также проводить регулярные тренировки и обучение персонала в области безопасности на производстве.

Недостаточная подготовка персонала также является одной из основных причин травм на предприятиях. Для решения этой проблемы необходимо проводить регулярное обучение и тренировки персонала, а также создавать условия для обмена опытом между сотрудниками.

Кроме того, нередко травмы на производстве происходят из-за неправильного использования техники и оборудования, а также несвоевременного обслуживания оборудования. Для решения этой проблемы необходимо проводить регулярную проверку и обслуживание оборудования, а также обучать персонал правильному использованию техники и оборудования.

Еще одной причиной травм на предприятиях является человеческий фактор. Ошибки, неосторожность, нарушение правил безопасности со стороны работников могут привести к серьезным последствиям. Для снижения риска возникновения травм важно проводить тренинги и обучение персонала, повышать осведомленность о правилах безопасности, создавать условия для обмена опытом между работниками.

Кроме того, важно учитывать и такой аспект, как психологическое состояние работников. Стресс, усталость, неудовлетворенность работой могут повлиять на их внимательность и концентрацию внимания, что в свою очередь может стать причиной несчастного случая.

Для решения этой проблемы необходимо создавать благоприятные условия труда, обеспечивать сотрудников необходимым оборудованием и инструментами, проводить мероприятия по повышению мотивации и удовлетворенности работой.

Таким образом, травмы на предприятиях являются серьезной проблемой, которая требует комплексного подхода и превентивных мер. Основными причинами травм являются неблагоприятные условия труда, несоблюдение правил безопасности, человеческий фактор.

Для снижения риска возникновения травм важно проводить регулярную проверку и обслуживание оборудования, обучение персонала, создавать условия для обмена опытом между сотрудниками, а также внедрять системы контроля за соблюдением правил безопасности.

Анализ производственного травматизма в Республике Казахстан и областях показывает, что количество травм на предприятиях в регионах различается. Так, наиболее высокий уровень травматизма зарегистрирован в Южно-Казахстанской, Алматинской и Атырауской областях. Наименьшее количество травм отмечено в Западно-Казахстанской и Костанайской областях [2].

По данным Комитета труда и социальной защиты Министерства труда и социальной защиты населения РК, в 2022 году в результате несчастных случаев на производстве пострадало почти полторы тысячи работников, более 200 из них погибли. При этом производственный травматизм, несмотря на принимаемые меры, даже сегодня, что весьма настораживает, сохранен на уровне года предыдущего [3].

Лидерами по количеству инцидентов по данным статистики за 2022 год на горно-обогатительное производство по ВКО приходится 57% всех инцидентов: Риддер - 36% и Алтай - 21%.

64% из них являются происшествиями, где 30% - случаи травматизма работников и 34% - происшествия, повлекшие повреждение оборудования, простои и потерю рабочих часов.

Причины различий в уровне травматизма могут быть различными. Однако, одной из главных причин является несоблюдение правил безопасности на предприятиях и отсутствие должной организации производственного процесса.

Также немаловажную роль играет обучение и квалификация персонала, а также наличие современного и безопасного оборудования [4].

В целом, анализ производственного травматизма в Республике Казахстан и областях позволяет определить наиболее уязвимые секторы экономики и разработать конкретные меры по повышению безопасности на предприятиях. Однако, решение проблемы травм на предприятиях требует не только увеличения инвестиций, но и создания условий для повышения профессиональной квалификации работников и повышения их мотивации [4].

В заключении можно сказать, что превентивные меры в области безопасности на производстве должны быть постоянным приоритетом для компаний и организаций. Только так можно обеспечить безопасность работников и повысить эффективность производства.

Важно проводить регулярную проверку и обслуживание оборудования, проводить тренинги и обучение персонала, создавать условия для обмена опытом между сотрудниками, а также внедрять системы контроля за соблюдением правил безопасности. Такие меры позволят снизить количество травм на предприятиях и повысить общий уровень безопасности на производстве.

Однако, необходимо помнить, что эффективность превентивных мер зависит не только от их качества, но и от их реализации на практике. Руководство предприятий и организаций должно не только внедрять такие меры, но и следить за их выполнением на всех уровнях. Только тогда можно говорить о достижении максимального эффекта в области безопасности на производстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Ни Р., Смаилова Д.С., Ибраев С.Е., Акильжанов К.Р., Елисинова А.М., Арингазина А.М. Анализ смертности от несчастных случаев, травм и отравлений в Республике Казахстан // Наука и Здравоохранение, 2022, 1(24), С. 71-78. doi 10.34689/SH.2022.24.1.009 <https://newjournal.ssmu.kz/publication/460/2022-1-71-78/>

2 Охрана труда в Республике Казахстан. - Национальный обзор. - МОТ,2008 г.https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/genericdocument/wcms_306180.pdf

3 Шишанова О. Гибельное дело.<https://www.np.kz/news.php?id=3608#>:

4 Комитет труда и социальной защиты Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан Безопасность и охрана труда за 11 месяцев 2022 года. <https://www.gov.kz/memleket/entities/lspm/activities/292?lang=ru>

ӘӨЖ 613.62

Омарова Н.Б., Саукенова К.М., (21-БЖк-1, ШҚТУ), Букунова А.Ш.
(м.ғ.н., ШҚТУ)

БРУЦЕЛЛЕЗ АУРУЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Мақалада қазіргі кездегі ауыл шаруашылығының жағдайында бруцеллез жұқпасының негізгі көзі ретінде бруцеллалардың жануарлар арасындағы айналымы, ерекше өзектілігі көрсетіледі. Бруцеллез адам мен ауыл шаруашылығы малдарының ауруы ретінде, табиғи ошақтық жұқпа ретінде де белгілі ауру. Бруцеллез қоздырғышының қоршаған ортада, үй жануарлары ағзасында, адамдар ағзасында тез бейімделушілігі, жұғу жолдарының алуан түрлілігі оның кең таралуына қолайлы жағдай туғызады. Бруцеллалардың әртүрлі биоценоздарға ену мүмкіндігі және олардың арасында ұрпақтан ұрпаққа берілуі оларға жануарлар ағзасында ұзақ шектеусіз уақытқа сақталып, инфекция ошақтарының үнемі сақталуына жағдай жасайды.

Түйін сөздер: биологиялық қауіпсіздік, бруцеллез, эпизоотология, эпидемиология.

Биологиялық қауіпсіздік дегеніміз адамдардың және табиғи ортаның жекелеген компоненттерінің атмосфералық ауаның, жерүсті және жерасты суларының, жер бетінің және топырақ қабатының, өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің және өзге де организмдердің қауіпті биологиялық факторлардан қорғалуының, оның ішінде биологиялық қорғау шараларымен қамтамасыз етілетін жай-күйін айтамыз. Еліміздегі биологиялық қауіпсіздік саласындағы талаптар Қазақстан Республикасының заңнамасында, осы Заңның 9-шы бабының 11 тармақшасына сәйкес бекітілетін тізбеге енгізілген нормативтік техникалық құжаттарда, ұлттық және мемлекетаралық стандарттарда қамтылған, биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мәселелерін реттейді [1].

Бруцеллез ауруының таралуы жиілігі және тигізетін зияны бойынша биологиялық қауіптілік маңызы ерекше орында болып отыр [2,3]. Шығыс Қазақстан облысында бруцеллез індетінің малдар арасындағы таралу жиілігі мен ерекшеліктерін көрсету алдында облыстағы бруцеллез ауруының көрінісін Республикамен салыстырғанда. Республика бойынша малдардың эпизоотикалық жағдайы ерттелінген жылдар мәліметтерінен ірі қара мал мен ұсақ малдар арасындағы бруцеллез бойынша эпизоотикалық жағдай төмендегідей, Республика бойынша 2020ж. соңғы жылдар мәліметтері 72554 бас мал бруцеллезбен ауыратыны анықталды, оның 14721 ШҚО 19,8 %. Ірі қара мал мен ұсақ малдардың бруцеллезбен ауыруы бойынша ең жоғары көрсеткіш Шығыс Қазақстан облысында анықталған. Оның ішінде ірі қара малдың ауруы Батыс Қазақстан бойынша, одан кейін Ақтөбе облысы көбірек ауруға ұшыраған. Жалпы көрсеткіш бойынша ШҚО эпизоотикалық жағдайдың күрделі екенін анықтадық.

Инфекциямен күресу шаралары эпизоотикалық тізбекті бұзуға бағытталуы керек, негізгі звено инфекция көзі ауру мал болып табылады. Тізбекті үзу дегеніміз ауру малды жою деген сөз [4,5].

Зерттеуге алынған кезеңдегі Шығыс Қазақстан облысының

административтік аудандары бойынша ірі қара мал мен ұсақ мүйізді малдың бруцеллезге эпизоотикалық мониторингін жасау мақсатында ветеринарлық қызмет есептеріне талдау жасалды.

Облыста тіркелген мәліметтер бойынша 2020ж. аяғында ірі қара мал басы - 797170, 2019ж. - 665470, ал 2018ж. - 1279615. Ұсақ мүйізді мал басы бойынша 2020ж. аяғында - 1601998, 2019ж. - 1846384, ал 2018ж. - 4143696. Тіркелген мал басы бойынша ірі қара мал басы орта есеппен алғанда тұрақты екені көрінеді ең көбі 2015-2017ж келеді. Соңғы жылдары біраз азайған 1,6 есеге. Ұсақ мал ірі қараға қарағанда екі есеге көп, ең мал басының көбейген кезі 2015-2016ж. ал соңғы 2018-2020 екі есеге азайса да алдыңғы бесжылдыққа қарағанда мал басы көбірек [6].

Облыс бойынша эпизоотикаға қарсы шаралар жүргізу ақпараттарын статистикалық өңдеу нәтижесінде анықталды. Жалпы алғанда ең көп бруцеллезбен ауырған малдар Тарбағатай, Күршім аудандарында бруцеллездің эпизоотикалық күрделі жағдайы анықталды. Ұсақ малдардағы бруцеллезге оң реакция бергені 4325078 сынама ішінен 7301 (0,2%). Аудандар бойынша Тарбағатай 1269, Зайсан 793 аудандарында ауру мал анықталды. Ірі қара мал мен ұсақ малды жалпы алғанда тексерілген 5623772 малдың 16754 (0,3%) бруцеллез анықталды, аудан бойынша талдағанда қолайсыз болып Тарбағатай ауданы 3003, мұнда негізінен ірі қара малдар есебінен, Зайсан ауданы 2729 ұсақ малдар есебінен көбейген. Бруцеллез бойынша қолайлы эпизоотикалық жағдай Риддер қаласы мен Алтай ауданында анықталды (кесте 1) [6].

Кесте 1 - ШҚО бойынша ірі қара және ұсақ малдарда бруцеллездің анықталуы

Зерттелген аймақтар	ІҚМ бруцеллезі		ҰММ бруцеллезі		Барлығы	
	Барлық зерттелгені	Оң нәтижелі	Барлық зерттелгені	Оң нәтижелі	Барлық зерттелгені	Оң нәтижелі
Глубокое	24062	56	13200	15	37262	71
Зайсан	83848	868	203266	793	287114	1661
Алтай	32000	38	13305	8	45305	46
Катон-қарағай	58130	47	153000	3	211130	50
Күршім	110500	546	384500	368	495000	914
Самар	519	211	622	86	1141	297
Тарбағатай	191688	2634	734000	1269	925688	3903
Улан	56687	555	159007	408	215694	963
Шемонайха	30900	299	12100	-	43000	299
Риддер қ.	5000	8	1632	-	6632	8
Өскемен қ.	4519	111	4522	5	9041	116
Барлығы ШҚО	597853	5373	1679154	2955	2277007	8328

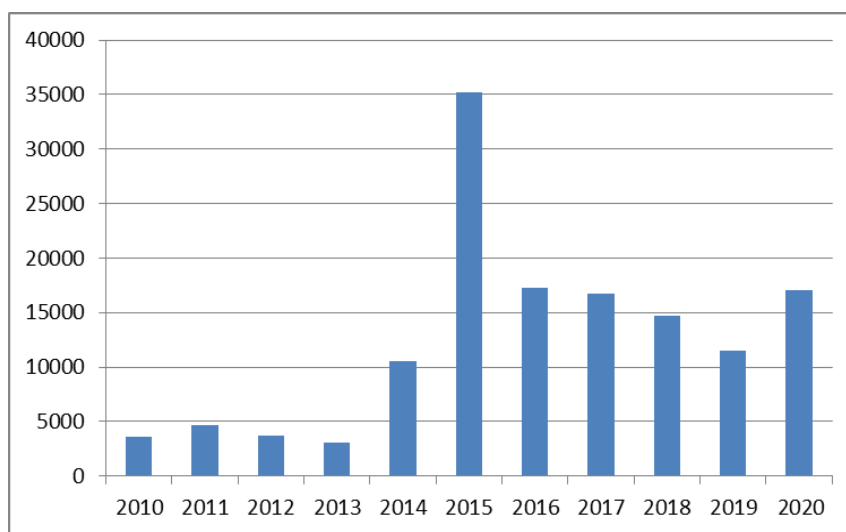
ШҚО ветеринарлық орталығының есебі бойынша ірі қара малдар арасында зерттелген 597853 бас ішінде 5373 ауырған мал анықталған ол 0,89%, аудандар бойынша ауру малдардың көбі Тарбағатай 1611 (30,2%).

Ұсақ малдар арасындағы бруцеллез ауруына талдау жасағанда 1679154

зерттелген малдар арасында 2955 малда оң реакция анықталды 0,73%. Ең көп ауырған ұсақ мал Тарбағатай ауданында (1269), Зайсан (793).

Зерттеуге алынған он жыл көлемінде ШҚО бойынша бруцеллез ауруының эпизоотологиялық мониторингіне талдау жасағанда, келесі көрініс анықталды: Облыс бойынша он жыл көлемінде малдардың бруцеллезбен ауруы деңгейі өсу тенденциясы байқалады, 2010ж. - 3600, 2020ж. - 17037, 4,7 есеге жоғарылаған, сонымен қатар бруцеллез ауруының малдарға таралуының он жыл ішінде ең жоғары көрсеткіші 2015ж. келгенін айта кету керек 35257, ол 2016ж. көрсеткіштен 9,8 есеге, соңғы 2020ж. көрсеткіштен 2 есеге көп. 2020ж. жоғары көрсеткіш негізінен Тарбағатай, Зайсан, Күршім аудандарындағы ауырған малдар есебінен жоғары көтерілген (сурет 1).

Диаграммадағы тағы бір ерекшелік 2010-2013ж.ж. облыста бруцеллездің қолайлы эпизоотологиясы байқалады. 2015ж. 3118-ден бірден 10591-ге көтеріледі, 3,3 есеге жоғары, 2011ж. 35257-ге, яғни 11,3 есеге күрт жоғарылаған 2009ж. салыстырғанда. Мал бруцеллезінің күрт көбеюінде тағы бір ескеретін жайт жоғарыда көрсетілгендей осы жылдардан бастап облыста мал басы да көбейген. Бірақ бруцеллез ірі қар малда да ұсақ малда да осы жылдардан жоғарыласа, мал басы бойынша тек ұсақ малдар ғана екі есеге көбейіп, ірі қара мал басы сол деңгейде тұрақты сақталған.



Сурет 1 - ШҚО бруцеллез ауруының эпизоотологиялық мониторингі

Ұсақ малдарды зерттеу нәтижесіне келсек жалпы көрсеткіш бойынша ірі қара малмен салыстырғанда бруцеллезбен ауырған малдардың 68%-ы ұсақ малға тиесілі, бірінші орында Тарбағатай 652 (0,32). Осы жерде пайыздық көлеммен алғанда жоғары көрсеткіш Шемонайха ауданында анықталғанын ескере кету керек барлығы 69 мал болса пайыздық мөлшері 2,56-ға тең яғни зерттелген 2700 малдан 69-ында бруцеллезге оң реакция берілген. Соңғы жылдары бойынша ең көп ауырған малдар Тарбағатай ауданы 932 (0,59%) анықталды негізінен ұсақ малдар есебінен. 2006ж. зерттелген 960000 ірі қара малдың 1594 бруцеллезге оң реакция анықталды.

Бруцеллез бойынша қолайлы эпизоотикалық жағдай Риддер мен Курчатов қалалары мен Алтай ауданында анықталды. Эпизоотикалық жағдайды талдауда

облыстағы ірі қара мал бруцеллезі бойынша 2020ж. эпизоотикалық жағдай талдауында зерттелген 1279799 сынама ішінен 4803 бруцеллез анықталды, ол 0,4 % құрайды. Оның ішінде максималды мөлшері Тарбағатай ауданына тиесілі 1599, ол жалпы оң сынаманың 33%, одан кейін Зайсан (269), Күршім (251), Улан (247), аудандарында шамамен 4%.

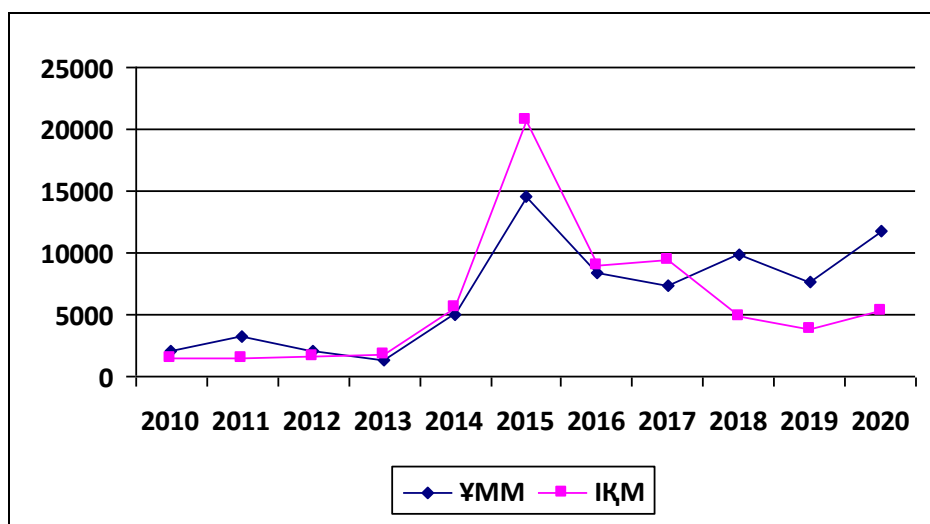
Облыстағы ірі қара мал бруцеллезі бойынша эпизоотикалық жағдай талдауында зерттелген 665470 сынама ішінен 3841 бруцеллез анықталды, ол 0,58 % құрайды. Оның ішінде максималды мөлшері Тарбағатай ауданына тиесілі 878, ол жалпы оң сынаманың 23%, одан кейін Зайсан ауданы 488 (12,7%).

Ұсақ малдардың бруцеллезбен ауруы зерттелген 1846384 сынама ішінен 7680 ауру анықталды 0,41 %. Максималды оң сынама Зайсан (1677), Тарбағатай (1403) ауырған малдардың 22% ден 18,3%.

Бруцеллезбен малдардың ауруы ең қолайсыз аймақтар Тарбағатай, Зайсан аудандары, зерттеу жүргізілген 11521 ірі қара мал мен ұсақ малдар арасында бруцеллезбен ауырған мал бірлі жарым оқиғалар кездескен Риддер мен Алтай, Катон-қарағай аудандары мен Өскемен қаласының зерттелген сынамалары.

ШҚО ветеринарлық орталығының есебі бойынша ірі қара малдар арасында зерттелген 797170 бас ішінде 5325 ауырған мал анықталған ол 0,67%, аудандар бойынша ауру малдардың көбі Тарбағатай 1611 (30,2%).

Негізгі пайыздық көрсеткіштер ұсақ малдардың ауыруымен құралған, облыс бойынша ұсақ малдардың бруцеллезбен ауруы ірі қара малдардан 2 есеге артық. Мал арасындағы бруцеллез бойынша ірі мүйізді малға қарағанда ұсақ мүйізді малдың бруцеллезбен аурушылдығы жалпы зерттеу жылдарының сандық көрсеткішін салыстырсақ ірі қара малдық аурушылдығы ұсақ мүйізді малға қарағанда 1,2% жоғары. был мониторинг жасаған кезенді тұтас алғандағы жалпы көрсеткіш бойынша, төмендегі суреттен көрсетілгендей ұсақ мал мал ірі қара мал аурушылдық сызығы жалпы бруцеллез ауруы деңгейі барлық мониторинг жасалған жылдардың ең жоғарғы көрсеткішін көрсетеді де әрі осы жыл бруцеллезбен аурушылдық ірі қара малда ұсақ малдан 1,5 есеге жоғарылаған. Екі сызық тағы бір рет килысып, енді ірі қара мал аурушылдығы ұсақ малдан керісінше 2 есеге дейін төмендейді де осы тенденция 2016жылға дейін сақталады (сурет 2).



Сурет 2- Ірі қара және ұсақ малдардағы бруцеллез деңгейі

Облыстағы бруцеллездің эпизоотологиялық мониторингін қорытындыласақ, он жыл көлеміндегі мәліметтерден көретініміз алғашқы 4-5 жылда мал басы азырақ, 2015ж. көбейген, әсіресе ұсақ малдар есебінен, ал бруцеллез ауруының анықталу жиілігі ұсақ малдарда да, ірі қарада да осы жылы күрт жоғарылайды, әрі ірі қара мал бруцеллезі осы 2015ж. ұсақ мал бруцеллезінен де жоғары. 2017-2018жж. ауру деңгейі төмендегенімен, әлі де болса тұрақты деңгейде сақталуда, ал 2019ж аяғындағы есеп бойынша қайта жоғарылаған тенденция байқалады. Облыс бойынша бруцеллез ауруының эпизоотологиялық жағдайы күрделі, аудандар ішінде тұрақты түрде қолайсыз аймақтар анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Қазақстан Республикасының денсаулық сақтаудың дамуының Мемлекеттік бағдарламасы. 29.11.2010ж. №1113.

2 Сайдуллин Т. Эпидемиологиялық жағдайды бағалауда серологиялық мониторинг мәліметтері және бруцеллезге қарсы егудің тиімділігі//Гигиена, эпидемиология және иммунология.-Алматы, 2014.- №2.-С.174-180.

3 Жұмаш А.С., Барамова Ш.А., Бахтаунов Ю.Х. Меры борьбы с хроническими инфекционными заболеваниями крупного рогатого скота (туберкулез, бруцеллез, лейкоз). Рекомендации. Алматы, 2010.

4 Беклемишев Н.Д. Бруцеллез, эпидемиология и профилактика: Учебное пособие.-Алматы.2007 - 157с.

5 Әмірқұлов Н.А. Бруцеллез эпидемиологиясы мен диагностикасы //Гигиена, эпидемиология және иммунология.-Алматы, 2005.- №3.-С.174-180.

6 Отчет о научно-исследовательской работе 2012-2020 года по проекту: «Оценка рисков распространения, диагностика и профилактика бруцеллеза. Рег.№ 0112РК01523.- Алматы.- 2020.-161с.

УДК 331.40

Осипов А.С. (21-МБЖ-2п, ВКТУ), Даумова Г.К. (к.т.н, ВКТУ)

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ - ВКЛАД В ОХРАНУ ТРУДА

Аннотация. В статье рассматриваются основные проблемы связанные охраной труда при работе на опасных производственных объектах, приводятся пути решения за счёт использования цифровизации и автоматизации шахт и рудников. Рассматриваются тенденции развития науки и техники для безопасных условий труда при повышении объемов добычи полезных ископаемых. Приводится пример мировой практики применения нулевых выбросов на примере оборудования Эпирок. Рассматривается системы вентиляции и влияние на микроклимат шахты, а также вклад цифровых технологий в охрану труда.

Ключевые слова: цифровая шахта, автоматизация рудника, микроклимат шахты, вентиляция шахты, производитель горно-шахтного оборудования.

Горнодобывающие предприятия, осуществляющие добычу полезного ископаемого подземным способом, всегда относились к опасным производственным объектам в силу следующих обстоятельств:

во-первых, среда, в которой протекает производственный процесс, формируется в значительной степени природными и горно-геологическими условиями;

во-вторых, применяемые при добыче технологии состоят из сложных процессов, протекающих в основном под землей;

в третьих, горнодобывающая техника является конструктивно сложной, содержащей элементы, представляющие большую опасность при несоблюдении техники безопасности.

Снижение травматизма на местах, оптимизация бизнес процессов, как результат значительное увеличение производительности - это основные задачи которые стоят перед современными технологиями. Ведущие мировые горнодобывающие компании инвестируют огромные средства в развитие и применение современных технологий в области автоматизации, энергетики и буровых систем с целью повышения уровня добычи и экологической эффективности, сокращения объемов применения ручного труда, издержек и энергозатрат.

В горной промышленности уровень конкурентоспособности предприятия определяется в первую очередь производительностью и эксплуатационным превосходством.

Цифровизация становится определяющим фактором, который позволит горнодобывающим компаниям в будущем оставаться конкурентоспособными. Индустрия 4.0, или четвертая промышленная революция, предполагает массовое внедрение в технологические и бизнес-процессы современных цифровых инструментов - искусственный интеллект, интернет вещей, анализ больших данных, облачные решения, комплексная автоматизация, вентиляционные решения [1].

Идея автоматизации и цифровизации рудников стала востребована с

увеличением добычи и ростом переработки полезных ископаемых. Сегодня на предприятиях внедряются комплексные решения, которые охватывают все бизнес-процессы начиная от добычи и переработки, заканчивая складированием и отгрузкой готового продукта конечному потребителю.

Стремительное развитие IT-технологий позволило создать целые платформы и системы, которые объединяют в себя этапы и стадии производственных процессов. Использование таких платформ позволяет собрать все данные вместе с использованием инструмента визуализации и анализа. Это позволяет превратить набор исходных данных о текущем состоянии добычи и производства в информацию к действию и принятию управленческих решений, которая будет доступна кругу заинтересованных лиц.

Производственные операции в горной промышленности требуют больших расходов, при этом применяется дорогостоящее оборудование, техническое обслуживание и амортизируемый срок службы которого может существенно повлиять на выпуск продукции, эксплуатационные расходы и текущие капитальные затраты. Визуальные, тепловые и тактильные датчики на оборудовании или вблизи него, подключенные к самоходным машинам, грузовикам, дробильным установкам, конвейерам, установкам и хвостам, используются для сбора и обмена информацией о машинах, процессах и условиях окружающей среды [2].

Всё это позволяет собирать массив данных и обрабатывать для принятия оперативных и безошибочных решений и находит своё применение для производственных задач, контроля состояния охраны труда и производственной безопасности. Отслеживание местоположения персонала и техники в реальном времени, позволяет безошибочно определить и координировать работу многих служб. Все большую популярность при проведении буровзрывных работ набирают системы точного позиционирования и навигации. Визуализация местоположения персонала и техники с точностью до 15 метров. Отправка текстовых, голосовых сообщений и аварийных оповещений с двухсторонним подтверждением. Позволяет шахтерам отправлять сигнал бедствия на поверхность в случае каких-либо инцидентов.

Система позволяет онлайн передавать данные с измерительных приборов, таких как сенсоры, весы, датчики газа, пыли, температуры в стационарном и переносном исполнении и других приборов.

Преимуществом такой Системы станет улучшение эффективности и производительности производственных процессов. В первую очередь, снизить время простоя техники и оборудования, позволит наладить табельный учёт, сократить издержки на единицу выпускаемой продукции. Получить необходимую информацию оперативно в считанные секунды. Результат - это значительная экономия финансовых средств, а также помощь для принятия обоснованных и взвешенных решений.

Требования, которые применяют к платформе, это, прежде всего, универсальность. Так как на многих предприятиях за годы работы уже внедрены и используются разрозненные системы, важна интеграция и возможность взаимодействия с другими продуктами и базами данных, а также

возможность её масштабирования в рамках целого предприятия. Вторая важная особенность, формирование оперативной отчётности и построение аналитических показателей.

Система нарядов на допуск к работам, также требует автоматизации, во избежание допуска на работы посторонних лиц, либо тех кто не получил медицинскую аккредитацию.

В общем виде система диспетчеризации позволяет сократить и оптимизировать затраты на эксплуатацию транспорта и стационарного оборудования. Планировать своевременно ремонт, а также необходимую замену узлов и агрегатов. Позволит обеспечить бесперебойную эксплуатацию. Сокращение неэффективного использования подвижного состава.

Автоматизация процессов вентиляции, позволяет эффективно использовать время для проветривания и приступать к проведению работ в максимально сжатые сроки без вреда для здоровья горняков предприятия. Цифровизация и модернизация системы рудничной вентиляции - процесс ресурсоемкий, как и внедрение любых инноваций в производство. Инновационная деятельность достаточно быстро окупается, так до 25% электроэнергии можно сэкономить только правильным подбором и своевременным техническим обслуживанием системы вентиляции [3].

При этом низкая эффективность вентиляции приводит не только к энергозатратам, но и снижению качества и количества свежего воздуха, ухудшению температурных условий, как результат к ухудшению микроклимата в шахте, так как при работе на низком КПД энергия вентилятора преобразуется в тепло.

Перечисленные направления позволят сопоставлять плановые и фактические показатели проходки и очистки. Прогнозировать выполнение плана и выявление потенциальных путей сокращения отставаний.

Следующим этапом автоматизации может быть электрификация подземных машин, беспилотная работа буровых установок, дистанционное управление техникой на расстоянии тысячи километров. Разработка системы дистанционного управления оборудованием с удаленного операторского командного пульта позволит оператору управлять одновременно несколькими буровыми установками на любом расстоянии, единственное условие - наличие на руднике Wi-Fi инфраструктуры.

По данным специалистов компании "Эпирок", спецтехника во всем мире используется только на 25-30%, в среднем это 7,5 часов в сутки. 17% простоя происходит из-за плановых и внеплановых ремонтов. В числе других причин - недостаточно эффективный график работы, в том числе и время на пересменку операторов. Простои еще больше увеличиваются, если шахта глубокая и на спуск специалиста требуется 2 часа. В таком случае особенно актуальным становится применение дистанционного управления машинами, благодаря которому производительность увеличивается на 30%.

Организовать дистанционную работу самоходных погрузочно-доставочных машин с точки зрения безопасности сложнее. Пока решением этого вопроса является установка в рабочей зоне техники оптических барьеров:

когда персонал или оборудование пересекают их, машина останавливается. Следуя видению развития бизнеса и стратегии развития компании, машиностроительные компании прогнозируют полное отсутствие дизельной техники в шахтах. Разрабатывая машины на электротяге, преследуются три цели: улучшение экологической ситуации, забота о здоровье работников шахт, а также уменьшение расходов наших заказчиков.

По сравнению с дизельными моделями погрузочно-доставочные машины на электротяге на 80% экономичнее, буровые станки - на 50%. С каждым годом шахты наших заказчиков углубляются примерно на 30 метров, так что существенно сократить затраты можно и на установке сложных систем вентиляции, если эксплуатировать оборудование с аккумуляторными батареями.

Таким образом, базовый набор современных систем для цифрового рудника, может включать в себя позиционирование техники и персонала в реальном времени, аэрогазовый контроль данных по опасным газам с учётом динамики распространения и предотвращения несчастных случаев.

Телеметрия и диспетчеризация техники, которая позволит опасное сближение и снизить риск инцидентов между человек машина и машина-машина, а также управлять приоритетами движения.

Нарядная система позволит управлять персоналом и рабочим временем, а также вести табельный учёт. В Казахстане драйверами цифровизации и внедрения новых технологий стали такие компании как AltyAlmas и Донской ГОК, где на сегодняшний день проводятся работы по внедрению современных цифровых решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Цифровизация в горнодобывающей промышленности. Информационный бюллетень. Москва, июль 2019 г.
2. Цифровая трансформация технологических систем угольных шахт А.С. Оганесян, В.В. Агафонов, В.В. Яхеев, С.О. Варыгин, В.А. Пикалов, 2022.
3. Смирнов Е.Н. Эволюция инновационного развития и предпосылки цифровизации и цифровых трансформаций мировой экономики// Вопросы инновационной экономики. 2018.

УДК 349.24

Ручьева О.И. (20-БЖ-1, ВКТУ), Васильева О.Ю. (ВКТУ)

АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА РГОК И МЕР ПО БОРЬБЕ С НИМИ

Аннотация. Проанализированы вредные факторы производства, их влияние на формирование условий профессиональных рисков, рассмотрены вопросы охраны здоровья работников предприятия, изучены комплексные меры по снижению угрозы травматизма и возникновению профессиональных заболеваний работников РГОК. Результаты анализа служат основой для последующей разработки решений по улучшению условий труда и снижению рисков травматизма, профессиональных заболеваний, обеспечению выполнения требований санитарных норм при работе РГОК.

Ключевые слова: травматизм, вредные факторы, охрана труда, санитарные нормы, профессиональные риски, обогатительные фабрики, условия труда, мероприятия.

В состав РГОК (Риддерский горно-обогатительный комбинат) входят: Долинный рудник, Риддер-Сокольный рудник, Тишинский рудник, обогатительная фабрика, энергоцех, цех материального снабжения, аналитическая лаборатория и отдел технического контроля. Цель Компании в области безопасности - это не допущение смертельных случаев и минимизация случаев производственного травматизма. Цель Компании в области безопасности - это не допущение смертельных случаев и минимизация случаев производственного травматизма.

На обогатительной фабрике города Риддер перерабатываются руды Тишинского, Долинного и Риддер-Сокольного рудников. В связи с большим разнообразием перерабатываемых типов руд (от сульфидной, содержащей цинк, свинец и медь, до кварцевой золотой и золотосодержащих хвостов) на обогатительной фабрике применяется ряд различных технологических схем, оснащенных техническими устройствами безопасности.

Цинковые концентраты поставляются на Риддерский цинковый завод, медный концентрат продается сторонним организациям, а свинцовые и золотые концентраты отгружаются на Усть-Каменогорский свинцовый завод для пирометаллургической переработки. Хвосты откачиваются гидравлическим способом в Таловское хвостохранилище на расстояние 4 км от города, вода с которого возвращается в технологический процесс. Компания применяет в работе лучшие мировые практики безопасности.

Для снижения рисков травматизма и аварийных ситуаций в структуре обогатительной фабрики также создана служба безопасности и охраны труда, которая осуществляет контроль за соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности на территории предприятия. На обогатительной фабрике проводятся тренировки по порядку совершения действий согласно плану ликвидации аварий, совместно со спасателями и службами ЧС, с вовлечением всего персонала для участия в тренировках. Цель данных тренировок - немедленное реагирование на аварийную ситуацию и спасение персонала при её возникновении.

Анализ вредных факторов производства РГОК позволяет своевременно провести комплексные текущие мероприятия, снижающие профессиональные риски, снизить негативное воздействие на окружающую среду. На участках пылевыделения (разгрузка руды из транспортных средств, перегрузка ее при транспортировании питателями и ленточными конвейерами, при грохочении и др.) эффективными мерами по обеспылеванию очагов образования пыли являются применение специальных аспирационных систем, гидрообеспыливания. Неблагоприятное воздействие на окружающую среду оказывают сточные воды обогатительных фабрик, которые могут быть разделены на две группы: - хвосты в виде пульпы; - различные сливы сгустителей.

Хвосты составляют подавляющую часть общего объема всех сточных вод фабрики. Сливы сгустителей представляют собой разжиженные пульпы и содержат растворенные и диспергированные вещества.

Сточные воды содержат кальций и магний, что обуславливает их жесткость, присутствуют ионы тяжелых металлов. Сточные воды через пульпопровод поступают в хвостохранилище. Здесь, под воздействием силы тяжести твердые частицы оседают - происходит укладка хвостов. На Риддерской обогатительной фабрике внедрена замкнутая система очистки, оснащенная современным техническим оборудованием, что обеспечивает экологическую безопасность производства.

Вредными факторами на обогатительном производстве являются: движущиеся машины и механизмы, включая самоходное оборудование; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся материалы (руда, концентрат); повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочих местах; повышенный уровень вибрации; повышенная напряженность магнитного поля; грузоподъемные механизмы; сильнодействующие и ядовитые вещества; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментах, оборудования; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека, а также в результате возникновения электрической дуги; расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли (пола); работа в замкнутых пространствах.

Для обеспечения оптимальных и допустимых условий труда на предприятии специализированной организацией и собственной службой выполняются замеры воздуха рабочей зоны. После выполнения необходимых замеров на рабочих местах, выполняется аттестация рабочих мест, которая проходит не реже 1 раза в 5 лет, а также при изменении условий труда. Разработаны графики проверок службы ПСЛ. Действует оборудование по пылеподавлению. Ведется постоянный мониторинг регламента его работы. Персонал обеспечивается необходимыми средствами индивидуальной защиты для предупреждения производственных травм и профессиональных заболеваний согласно утвержденных норм.

Анализ проводимых мер по борьбе с вредными факторами производства РГОК показал, что актуализация обеспечения безопасных условий труда

проводится ежегодно при планировании бюджета, а также после выявления отклонений в безопасности производства. Важное значение имеет обеспечение санитарных норм каждого рабочего места не только при планировании изменения проекта производства, но и после технического переоснащения. В РГОК успешно реализуются мероприятия по минимизации производственных рисков, путем внедрения и своевременной замены вышедших из строя или устаревших конструкций устройств и систем безопасности. Данные меры не только исключают профессиональные риски связанные с работой на аварийном оборудовании, но и существенно улучшают условия труда.

Например, монтаж съёмного ограждения секции измельчения, на площадке отсадочной машины; восстановление перильного ограждения напротив классификатора; произведена установка перильного ограждения после демонтажа старого оборудования площадка обслуживания пресс-фильтра METSO; выполнен монтаж ограждения люка (место спуска оборудовано съёмным ограждением), перильного ограждения лестницы, в соответствии с правилами безопасности на одной из секции измельчения, площадке мельницы. Обеспечивая выполнение требований санитарных норм на площадке обслуживания пресс фильтра Latam произведен монтаж сегмента напольного покрытия УПТС и ВК новое фильтровальное отделение. Своевременно проведён ремонт системы вентиляции в узле загрузки сернистого натрия реагентного отделения. Анализ вредных факторов производства РГОК является индикатором для разработки комплексных мер, в том числе технических, направленных на снижение профессиональных рисков, обеспечение охраны здоровья работников предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 СТ РК ISO 45001-2019 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья
- 2 Санитарные правила. Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 236. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 июня 2015 года № 11259.
- 3 СП РК 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий (с изменениями от 06.11.2019 г.)

УДК 349.24

Сегізбаев Н.А., Березутская А.В., Михайленко К.А. (21-БЖт-1, ВКТУ),
Васильева О.Ю. (ВКТУ)

ПРИЧИНЫ, КЛАССИФИКАЦИЯ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НАВОДНЕНИЙ

Аннотация. Анализ, характеристика определений паводка, половодья, наводнения. Рассмотрены вопросы эффективных мероприятий по локализации вышеуказанных ЧС, их классификация, причины возникновения. Снижение риска последствий от наводнений при использовании БПЛА для своевременной качественной помощи пострадавшим.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, наводнение, паводок, половодье, мониторинг, локализация, беспилотные летательные аппараты.

Чрезвычайных ситуации, с которыми приходится сталкиваться оперативным службам, является повышение уровня воды в местных водоемах и ее выход за береговую линию. Бушующая и разрушающая сила водной стихии способна нанести непоправимый урон экологической и экономической отрасли любого государства. Основные понятия: наводнение, паводок, половодье схожи лишь в том, что могут при определенных обстоятельствах привести к значительным затоплениям суши. Однако наводнение это более общее и широкое понятие, возникающее по самым разным причинам.

Представляет собой кратковременный, но резкий подъем воды в реках и озерах. Характерен он своей внезапностью, и совершенно не зависит от времени года. Может возникать несколько раз в год. Причины обычно связаны с внешними природными обстоятельствами: длительные и обильные осадки, резкое потепление с быстрым снеготаянием. Максимальная продолжительность - несколько дней. Обильные виды паводков, следующие друг за другом или имеющие между собой небольшой временный промежуток, способны привести к наводнению. Это обычное природное явление, возникающее всегда в одно и то же время года, весной. Повторяется ежегодно, и характеризуется длительным и высоким подъемом уровня воды в водоемах.

В большинстве случаев вода выходит из русла реки, но половодье может протекать и без затоплений береговой территории. Уровень реки во время этого явления может подниматься на 20-30 м. Спад может продолжаться до 1 месяца. Вызывается он обильным притоком воды в водоем из-за дождей, таяния ледников и снега. Виды половодья, связанные с чрезмерным таянием в горной местности снега. Это всегда крупное стихийное бедствие, имеющее значительные затопления суши. К нему могут привести и паводки, и половодье, и даже человеческий фактор, например, прорыв дамбы. Наводнение несет в себе не только разрушения жизненно важных конструкций, подтопления домов, но и гибель животных, урожая, наносит значительный экономический ущерб. В зависимости от силы наводнения могут быть человеческие жертвы. Паводок и половодье, как правило, не имеют таких последствий. Срок восстановительных мероприятий после наводнения довольно продолжительный. Иногда на это может уйти несколько лет. Разница между половодьем и паводком: происходит внезапно, и может случиться в любое время года. Например, летом или осенью

после сильных длительных осадков уровень воды в водоеме может подняться и произойдет паводок. Это явление кратковременно. Для него не характерны сильные разрушения и даже не обязательны подтопления жилых домов. Спад может наступить уже через несколько часов.- явление, связанное с установленным природой, водным режимом реки. Происходит каждый год в связи с весенним таянием снега. Отличительным признаком половодья является именно снеговое питание рек. Подъем уровня воды в водоемах гораздо более значительный и происходит медленнее. Готовиться к нему необходимо ежегодно. Половодье всегда сменяется другим явлением - межень. Это период снижения уровня воды ниже минимальных значений. Как правило, он бывает зимний, длящийся до весеннего половодья, и летний.

В зависимости от нанесенного ущерба и территориального масштаба затопления выделяются следующие виды: Низкие или малые: самые безобидные наводнения. Они возникают в реках, расположенных на равнинной местности. По наблюдениям, повторяются каждые 5-10 лет. Для жизни населения не представляют никакой угрозы. Высокие или большие: характеризуются достаточно сильным затоплением, затрагивающим большие участки суши. При таком виде может возникнуть потребность в проведении эвакуации людей из близлежащих домов. Материальный ущерб не выходит за средние показатели, но весьма ощутим. Часто происходит уничтожение полей, пастбищ. Происходят редко - раз в 20-25 лет. Выдающиеся: фиксируются 1 раз в столетие. Наносят очень большой ущерб, так как полностью прекращается вся сельскохозяйственная деятельность. Жители всего населенного пункта эвакуируются в безопасное место. Катастрофические: такие наводнения редко обходятся без человеческих жертв. Зона бедствия охватывает территорию нескольких речных систем.

Жизнедеятельность человека в местности, подвергшейся катастрофическому наводнению, полностью блокируется. Тяжесть последствий зависит от многих факторов: как долго стоит вода на суше, ее высоты подъема, скорости обрушивающегося потока, площади затопленной территории и плотности населения.

К наводнению способны приводить самые разные причины. Для местности с теплым, мягким климатом угрожающим фактором могут стать затяжные и сильные дожди, которым там являются частым явлением.

На местности, где преобладает сухой и прохладный климат, осадки выпадают реже, и риск возникновения наводнения минимален.

Однако в северных районах существует другая опасность - ледники, горные снежные вершины и обильный снежный покров. В случаи наступления резкого потепления или ранней весны возникнет быстрое снеготаяние, что приведет к сильному подъему воды в равнинных реках.

Крупный паводок способен привести к наводнению. Скопление минеральных отложений на дне реки способствует его поднятию. Если вовремя не произвести очистку русла, то бедствия в виде наводнения, паводка или половодья не избежать.

Человеческий фактор в образовании наводнения заключается в

неправильной эксплуатации или аварии на гидротехнических конструкциях, что приводит к их разрушению и прорыву большого потока воды на населенные пункты.

Различные техногенные катастрофы способны вызвать затопления различного масштаба. К рекомендуемым действиям относятся: в низинах или местности, которая находится в пределах той или иной речной системы постоянно ведется мониторинг водного режима в местных водоемах.

При обнаружении признаков наступления крупного паводка или ежегодного половодья происходит заблаговременное оповещение населения специальными службами. Основные правила поведения гражданского населения при паводках и наводнениях заключаются в действиях предусмотренных для проживающих в местах затопления: переместить все ценные вещи и предметы интерьера на возвышенность (чердак, 2 этаж); освободить чердак от продуктов. Первым делом при затоплении домов вода пойдет вниз; Все важные документы упаковать плотно в непромокаемый материал; Укрепить оконные рамы и дверные проемы; Полностью обесточьте жилище. Приготовьте свечи, фонарь и предметы первой необходимости; подготовиться к эвакуации.

Мониторинг последствий наводнения используются дроны для мониторинга зон, подверженных стихийным бедствиям, в том числе и наводнениям. БПЛА в этом случае используются для аэрофотосъемки последствий стихийного бедствия.

Аэрофотосъемка может помочь определить уровень воды, спрогнозировать паводок, увидеть, как вода начинает затапливать регион.

В комбинации с данными со спутников информация, полученная таким путем, предоставит властям и населению лучше и быстрее подготовиться и отреагировать на стихийное бедствие, как можно скорее мобилизовать службы спасения. Обеспечение доставки провизии изолированным людям при помощи БПЛА при невозможности эвакуации, весьма актуальны в ситуациях, когда спасательная операция затягивается на несколько дней, а изолированными оказались большое количество людей, или поселение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Закон Республики Казахстан «О гражданской защите», 2014
- 2 Аипов А.К., Охрана труда и безопасность жизнедеятельности; Учебное пособие, - Астана: Каз.УЭФМТ

УДК 331.453

Сержанова Ж.А. (21-МБЖ-2т, ВКТУ), Даумова Г.К. (к.т.н., ВКТУ)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. Система управления охраной труда представляет собой комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой частей, определяющих политику и цели в сфере охраны труда у работодателя и меры по достижению этих целей. Результаты анализа системы используют для проведения необходимых изменений в политике, целях и задачах в управлении охраной труда, учитывая данные оценки состояния охраны труда, изменений внешних обстоятельств и требований последовательного совершенствования системы охраны труда. В статье описаны критерии оценки соответствия процедур, осуществляемых в рамках системы управления охраной труда, установленным законодательным требованиям.

Ключевые слова: система управления охраной труда, оценка эффективности, риски, эффективность, мероприятия, корректирующие меры.

Основной задачей модернизации системы управления охраной труда в настоящее время является переход от реагирования на страховые случаи постфактум к оценке и управлению рисками повреждения здоровья работников.

Оценка эффективности системы управления охраной труда (далее СУОТ) на предприятии в целом и в его структурных подразделениях базируется на анализе своевременности и качества выполнения его процедур, данных оценки профессиональных рисков, результатов выполнения планов по улучшению условий труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, а также на динамике показателей производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Значительную роль играет организация и результаты внутреннего и государственного контроля по безопасности и охране труда.

Оценка эффективности функционирования СУОТ основывается на применении следующих критериев оценки соответствия процедур, осуществляемых в рамках системы управления охраной труда, установленным законодательным требованиям[1]:

- своевременность выполнения процедур элементов СУОТ;
- качество выполнения процедур элементов СУОТ;
- контроль выполнения процедур элементов СУОТ;
- эффективность управления профессиональными рисками;
- экономическая эффективность.

Для каждого критерия разработан ряд показателей, так называемые критерии и показатели оценки эффективности СУОТ [2].

Критерии -1: «Своевременность выполнения процедур элементов СУОТ» вычисляется следующим образом:

- «Исполнение обязательных показателей по обучению» оценивается с применением следующих сведений в процентном отношении: количество фактически обученных работников, ответственных должностных лиц и руководителей; общее число подлежащих обучению;

«Исполнение обязательных показателей по инструктажам» оценивается с применением следующих сведений в процентном отношении: количество фактически проинструктированных работников по вводному инструктажу; количество фактически проинструктированных работников на рабочем месте (первичный инструктаж); общее число работников, подлежащих первичному инструктированию; количество фактически проинструктированных работников на рабочем месте (повторный инструктаж); общее число подлежащих повторному инструктированию; наличие фактически проинструктированных работников на рабочем месте (внеплановый); наличие фактически проинструктированных работников на рабочем месте (целевой) [2];

«Исполнение плановых показателей по медицинским осмотрам» (предварительный и обязательный периодический) оценивается с применением следующих сведений в процентном отношении: количество работников, своевременно прошедших обязательный (периодический) медосмотр; общее количество работников, подлежащих обязательному (периодическому) медосмотру, согласно акту работодателя; количество вновь принятых работников при наличии предварительного медицинского осмотра.

«Исполнение плановых показателей аттестации производственных объектов по условиям труда» оценивается с применением следующих сведений в процентном отношении: количество рабочих мест, своевременно охваченных аттестацией; общее число рабочих мест, запланированных к аттестации;

«Исполнение плановых показателей по обеспечению средствами индивидуальной защиты» оцениваются следующие сведения в процентном соотношении: количество работников, у которых соблюдены сроки носки и эксплуатации средств индивидуальной защиты, согласно локальному документу или приложению к коллективному договору предприятия; общее количество работников, обеспеченных средствами индивидуальной защиты.

Критерии-2: «Качество выполнения процедур элементов СУОТ» включает:

«Охват процедурами обучения и инструктажа» - оцениваются следующие сведения в процентном соотношении (путём присвоения баллов): наличие утверждённой программы обучения; наличие утверждённой программы вводного инструктажа; количество утверждённых инструкций по безопасности и охране труда по видам работ; количество утверждённых инструкций по безопасности и охране труда по профессиям; общее число необходимых инструкций по профессиям.

«Охват процедурами медицинских осмотров» - оценивается с применением следующих сведений в процентном отношении: количество работников, фактически охваченных обязательным периодическим медицинским осмотром; общее количество работников, подлежащих мед. осмотрам в соответствии с Правилами проведения обязательных медицинских осмотров [3]; количество работников, фактически охваченных предсменным и послесменным медицинским осмотром; общее количество работников, подлежащих предсменному и послесменному медицинскому осмотру.

«Соблюдение норм и правил выдачи средств индивидуальной защиты» -

оценивается с применением следующих сведений в процентном отношении: количество работников, обеспеченных средствами индивидуальной защиты с соблюдением отраслевых норм; общее количество работников, подлежащих обеспечению в соответствии с актом работодателя; количество сертифицированных видов средств индивидуальной защиты; общее количество приобретённых видов средств индивидуальной защиты.

Критерии-3: «Контроль выполнения процедур элементов СУОТ» рассчитывается [2]:

- «Соблюдение требований к реализации механизма осуществления внутреннего контроля» - оцениваются следующие сведения: наличие службы по безопасности и охране труда, с учётом состава; наличие положения о службе безопасности и охраны труда; наличие ответственного лица по безопасности и охране труда, с учётом совместительства;

«Реализация планов мероприятий» - анализируются и оцениваются следующие сведения с присвоением баллов: наличие планов мероприятий по безопасности и охране труда с учётом своевременности и полноты реализации;

Критерии-4: «Эффективность управления профессиональными рисками» включает:

«Функционирование процедур оценки профессиональных рисков» - оценивается с применением следующих сведений в процентном отношении: количество профессий, охваченных оценкой профессиональных рисков; общее количество профессий в организации количество профессий, имеющих допустимый и низкий профессиональный риск; общее количество охваченных оценкой профессиональных рисков.

«Проведение корректирующих и защитных мер для снижения рисков» - оцениваются следующие сведения в виде процентного отношения: количество реализованных корректирующих мероприятий по минимизации и исключению среднего, высокого и очень высокого профессионального риска; общее количество корректирующих мероприятий, запланированных в целях минимизации и исключения среднего, высокого и очень высокого профессионального риска.

«Оценка эффективности корректирующих мер» - оцениваются следующие сведения в виде процентного отношения: количество профессий, имевших средний, высокий и очень высокий профессиональный риск, с уменьшенной степенью риска (по результатам повторной оценки профессиональных рисков); количество профессий, имеющих допустимый и низкий профессиональный риск; общее количество охваченных оценкой профессиональных рисков.

«Проведение корректирующих и защитных мер для снижения рисков» - оцениваются следующие сведения в виде процентного отношения: количество реализованных корректирующих мероприятий по минимизации и исключению среднего, высокого и очень высокого профессионального риска; общее количество корректирующих мероприятий, запланированных в целях минимизации и исключения среднего, высокого и очень высокого профессионального риска.

«Оценка эффективности корректирующих мер» - оцениваются следующие сведения в виде процентного отношения количество профессий, имеющих допустимый и низкий профессиональный риск, с уменьшенной степенью риска; общее количество профессий, имеющих допустимый и низкий профессиональный риск.

Самой эффективной является такая система контроля, когда проверяемая организация ожидает от проверки новых полезных идей для практического улучшения ситуации. Если проверки вызывают у предприятий страх, нужно совершенствовать систему контроля, а не проверяемую организацию. Независимо от того, являются ли требования охраны труда добровольными или обязательными для предприятий, их соблюдение и эффективность реализации оценивают организации по сертификации и аудиту, имеющие государственную или профессиональную аккредитацию. Процессы контроля являются завершением СУОТ, так как предполагают независимую оценку ее эффективности и предложение мер по исправлению ситуации и новых задач по улучшению ее работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Волкова Н. В., Ефимова Е. И. Мониторинг функционирования системы управления охраной труда // Вестник Евразийской науки. 2013, №1 (14). С. 67.
2. Бисакаев С. Г., Джумагулова Н. Г., Есбенбетова Ж. Х., Танабаева А. Е., Айткенова Г. Т. Методика оценки эффективности функционирования интегрированной системы управления охраной труда на основе управления профессиональными рисками (научное произведение) / Св. № 9304 от 17.04.2020.
3. Приказ и. о. Министра здравоохранения РК от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объёма лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги «Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров».

УДК 66.061.351

Сидоров Б.А. (573-ТРЭНМ, СПбГТИ (ТУ)), Афонин М.А. (к.х.н., СПбГТИ(ТУ))

ЭКСТРАКЦИЯ РЗЭ СРЕДНЕ-ТЯЖЕЛОЙ ГРУППЫ ЭКСТРАГЕНТОМ НА ОСНОВЕ СУАНЕХ 272 И P507

Аннотация: Исследована совместная экстракция редкоземельных элементов (РЗЭ) из хлоридных растворов, содержащих сумму РЗЭ, смесью экстрагентов моно-2-этилгексилловый эфир 2-этилгексилфосфоновой кислоты (P507) + бис(2,2,4- триметилпентил) фосфиновая кислота (Суанех 272) + 15 об. % изооктанол в изопар-л с массовой концентрацией P507 + Суанех 272 - 10, 20, 30, 40 %. Определены оптимальная концентрация экстрагента, равновесные концентрации РЗЭ в водной и органической фазах, вычислены значения их коэффициентов распределения и факторов разделения пар лантаноидов, а также факторы разделения иттрия от суммы РЗЭ.

Ключевые слова: экстракция, P507, СУАНЕХ 272, РЗМ, РЗЭ, иттрий.

При изучении совместной экстракции РЗЭ из хлоридных растворов в системе $\text{LnCl}_3 - \text{H}_2\text{O} - \text{P507} - \text{Суанех 272} - \text{изопар-л} - 15 \text{ об. \%}$ изооктанол - смесью экстрагентов в интервале концентраций P507 - Суанех 272 10 - 40 масс. % и хлоридов РЗЭ 0.05 - 0.90 моль/дм³ получены данные по коэффициентам распределение суммы РЗЭ, коэффициентам распределения индивидуальных РЗЭ, факторам разделения пар РЗЭ, по плотностям водной и органической фаз, рН водной фазы. Растворы были получены из концентрата карбонатов РЗЭ состава: Се - 1,79 %, Sm - 15,23 %, Eu - 5,13 %, Gd - 18,4 %, Tb - 2,38 %, Dy - 8,78 %, Y - 44,13 %, La - 0,77 %, Nd - 3,17 %, Pr - 0,15 %. Оптимальной выбрана 20 % концентрация экстрагента.

Таблица 1 - Коэффициенты распределения РЗЭ для системы с концентрацией P507 - Суанех 272 20 % масс.в зависимости от равновесной концентрации суммы РЗЭ в водной фазе

C, моль/дм ³	Коэффициенты распределения D										
	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Y	TRE
0,01	0,11	0,15	0,79	2,24	76,3	12,65	16,80	69,7	6,20	7,82	1,26
0,03	0,03	0,03	0,16	0,41	0,72	1,91	1,49	6,66	0,30	1,28	0,53
0,04	0,04	0,03	0,13	0,30	0,53	1,54	3,21	15,3	0,67	0,99	0,43
0,09	0,01	0,01	0,04	0,11	0,19	0,53	1,27	6,03	0,44	0,34	0,18
0,16	0,01	0,01	0,03	0,06	0,10	0,28	0,76	3,14	0,60	0,19	0,11
0,20	0,01	0,01	0,02	0,05	0,08	0,22	0,57	2,41	0,36	0,14	0,09
0,23	0,01	0,01	0,03	0,05	0,08	0,19	0,64	2,03	1,10	0,13	0,08
0,31	0,01	0,01	0,02	0,04	0,06	0,14	0,36	1,44	0,25	0,09	0,06
0,46	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05	0,11	0,26	0,92	0,32	0,07	0,05

Концентрацию РЗЭ определяли в инженерном химико-технологическом центре «Русредмет» атомно-эмиссионным методом с возбуждением проб в

индуктивно-связанной плазме на оптико-эмиссионном спектрометре фирмы PlasmaQuant9100.

Определены плотности (ρ) смешанных растворов РЗЭ среднетяжелой группы пикнометрическим методом.

Таблица 2 - Факторы разделения РЗЭ для системы с концентрацией Р507 - Суанех 272 20 % масс. в зависимости от равновесной концентрации суммы РЗЭ в водной фазе

С, моль/дм ³	Факторы разделения β									
	Eu/Sm	Tb/Gd	Dy/Tb	Ho/Dy	Tm/Er	Lu/Yb	Y/Gd	Y/Tb	Y/Dy	TRE/Y
0,01	0,46	5,21	2,85	0,03	0,75	11,2	51,8	9,95	3,50	6,19
0,03	0,32	5,00	2,57	0,57	1,28	22	40,3	8,06	3,14	2,42
0,04	0,23	5,16	2,27	0,56	0,48	22,9	39,2	7,60	3,35	2,31
0,09	0,26	4,98	2,43	0,58	0,42	13,6	38	7,64	3,15	1,85
0,16	0,27	4,48	2,29	0,59	0,37	5,2	31,8	7,10	3,11	1,72
0,20	0,25	3,85	2,09	0,58	0,38	6,7	23,6	6,13	2,93	1,64
0,23	0,37	3,69	1,85	0,63	0,30	1,8	18	4,88	2,64	1,58
0,31	0,52	3,13	1,85	0,66	0,40	5,9	14,7	4,71	2,54	1,56
0,46	0,53	2,88	1,59	0,70	0,41	2,9	9,3	3,24	2,04	1,48

Таблица 3 - Результаты для системы с концентрацией Р507-Суанех 272 20 масс. % и концентрациями РЗЭ 0,05-0,90 М

Номер пробы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Σ РЗЭ до экстр., моль/дм ³	0,050	0,100	0,150	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,900
Σ РЗЭ после экстр. в в.ф., моль/дм ³	0,020	0,065	0,075	0,165	0,255	0,345	0,450	0,550	0,800
Σ РЗЭ после экстр. в о.ф., моль/дм ³	0,030	0,035	0,075	0,035	0,045	0,055	0,050	0,050	0,100
рН до экстр	1,20	1,19	1,15	1,10	1,03	0,97	0,90	0,85	0,66
рН после экстр	1,64	1,42	1,41	1,29	1,18	1,11	1,01	0,93	0,70
Омыление, %	29	29	29	29	29	29	29	29	29
ρ в.ф. до экстр., г/см ³	1,016	1,027	1,033	1,057	1,081	1,102	1,126	1,154	1,225
ρ о.ф. до экстр., г/см ³	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803
ρ в.ф. после экстр, г/см ³	1,011	1,023	1,029	1,054	1,079	1,099	1,123	1,165	1,218
ρ о.ф. после экстр, г/см ³	0,812	0,807	0,812	0,806	0,807	0,809	0,807	0,807	0,809

ТИТАН ҚОРЫТПАСЫ ӨНДІРІСІНДЕГІ ЕҢБЕКТИ ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЛАРЫ

Андатпа. Мақалада титан қорытпасы өндірісіндегі еңбекті қорғау жағдайлары салыстырмалы түрде қарастырылған. Жұмыс орындарын аттестаттау деректерін талдау нәтижелері жұмыс аймағының ауасындағы шаң мен улы заттардың концентрациясы ШРК-дан аспайтыны, бірақ жекелеген сынау нәтижелерінен балқыту пештерінің ішіндегі жөндеу жұмыстарын орындауы кезінде негізінен фиброгендік әсер ететін аэрозольдердің және улы заттардың ШРК-ның елеулі, қысқа мерзімді асып кету мүмкіндігін көрсетті. Мәні гигиеналық нормаларға сәйкес келмейтін зиянды өндірістік факторларға шу, ауа температурасының төмендеуі немесе жоғарылауы, жылулық сәулелену, жалпы және жергілікті діріл, электромагниттік өрістердің әсерлері, еңбек процесінің ауырлығы және кернеулігі жататыны анықталды. Көптеген жұмыс орындарында кәсіби тәуекелдің әртүрлі факторларының аралас әсері байқалатыны анықталынды.

Түйін сөздер: титан қорытпасы, жұмыс орындары, еңбекті қорғау, гигиеналық нормалар, кәсіби тәуекел.

Адам қызметінің кез келген саласында қауіпсіз еңбек жағдайлары кәсіпорынның анықтаушы қасиеттері болып табылатынын атап өткен жөн. Бүгінгі таңда жұмыскерлердің еңбек жағдайларының ерекшеліктерін зерттеудің өзектілігі жұмысшылардың еңбекке қабілеттілігін оның еңбек әрекетіне және еңбекке жарамдылығына сәйкестігін сақтау үшін ұйымдастыру, сонымен қатар медициналық, әлеуметтік-гигиеналық, психологиялық және экономикалық шаралар жүйесін әзірлеу қажеттілігімен байланысты болып табылады.

Бұл міндеттерді шешу еңбек жағдайларының жай-күйі туралы сандық ақпаратты ғана емес, сонымен қатар ұйымдық-техникалық міндеттерді мақсатты жүзеге асыру үшін ең «әлсіз жерлерді» анықтауға мүмкіндік беретін еңбек жағдайларын бағалау нәтижелерінсіз мүмкін емес. Еңбекті қорғау жағдайларының өзгеруінің ұзақ мерзімді болжамдарын жасау үшін де бағалау және зерттеудің маңыздылығы зор екенін атап өтуге болады.

Металлургия өнеркәсібі Қазақстан Республикасының экономикасының базалық саласы болып табылады. Титан қорытпалары бірегей технологиялық және пайдалану қасиеттеріне байланысты техника мен медицинаның жетекші салаларында лайықты орын алып, қазіргі уақытта қолданылатын негізгі құрылымдық материалдардың бірі болып табылады. Оларды кеңінен қолдану титанға және оның қорытпаларына тән қасиеттер кешеніне, атап айтқанда жоғары меншікті беріктік, көптеген агрессивті ортадағы коррозияға төзімділік, магниттелмеуі, 500-600 °С дейінгі температуралардағы ыстыққа төзімділігімен байланысты болып келеді [1].

Титан қорытпалары өндірісі "ПОСУК Титаниум" ЖШС кәсіпорынында орналасқан. Өндіріс құрамына келесі негізгі технологиялық учаскелер кіреді:

- шикізатты дайындау учаскесі (шихта дайындау және престеу);
- электронды-сәулелік пеші бар электронды-сәулелік балқыту учаскесі;
- дайын өнімді механикалық өңдеу және түсіру учаскесі.

- өнімді тиеу және түсіру аймағы;
- слябтарды салқындату учаскесі.

Титан қорытпаларын өндіру төмендегі негізгі технологиялық процестерді қамтиды:

- шихта дайындау процесі;
- брикеттеу процесі;
- балқыту процесі;
- өндеу процесі.

Технологиялық процесс арнайы бағытталған (фторлы, тұз, күкірт қышқылдары, азот оксидтері), тітіркендіргіш, аллергенді, канцерогенді (оның ішінде хром, никель, көмір пекі және мұнай коксы негізіндегі графиттер, асбест, тазартылмаған мұнай майлары, формальдегид) және басқа да қолайсыз биологиялық заттарды қолданумен және тұзумен сипатталады фиброгендік әсер беретін аэрозольдерінің (титан, алюминий, темір, электрокорунд, кремний карбиді, шыны майлағыштар, шамот, кварцит және т. б. құрамындағы кремний диоксиді) түзілуімен сипатталады.

Негізінде титан қорытпасы өндірісіндегі мамандар металлургия үшін дәстүрлі жұмыстарда, яғни зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың (жоғары температура, жылулық сәулелену, шу, жалпы діріл, титан оксидінің негізіндегі полиметаллды қатты фазаны құрайтын шаң-газды қоспа) технологиялық детерминделген кешенімен сипатталатын «ыстық» цехтарда немесе жекелеген діріл туындайтын діріл туғызатын жабдықтармен контактідегі жекеленген операцияларда қызмет жасайтынын атап өтуге болады.

Аталған мамандардың еңбек жағдайлары гигиеналық критерийлер бойынша жоғары және орташа кәсіби тәуекел тобымен жіктеледі.

Жұмыс орындарын аттестаттау деректері бойынша жұмыс аймағының ауасындағы шаң мен улы заттардың концентрациясы ШРК-дан аспайды, бірақ жекелеген сынау нәтижелері балқытушылардың пештерді тазалауды жүргізуі, газ кескіштермен ашық алаңдарда титан қалдықтарын газбен кесу, электр-газбен дәнекерлеушілер және слесарь-жөндеушілердің балқыту пештерінің ішіндегі жөндеу жұмыстарын орындауы кезінде негізінен фиброгендік әсер ететін аэрозольдердің және улы заттардың ШРК-ның елеулі, қысқа мерзімді асып кету мүмкіндігін көрсетеді.

Мәні гигиеналық нормаларға сәйкес келмейтін зиянды өндірістік факторларға, атап айтқанда шу (титан қорытпаларын өндіруде жұмыс істейтіндер санының 57% әсер етеді), ауа температурасының төмендеуі (9%), жылулық сәулелену (5%), ауа температурасының жоғарылауы (3%), жалпы діріл (1,8%), жергілікті діріл (0,9%), электромагниттік өрістер (0,2%), еңбек процесінің ауырлығы (12%) және кернеулігі (7,9%) болып табылады. Еңбек ауырлығы қол еңбегін және қол механикаландырылған құралын мамандардың кең ауқымда қолданынуымен, ал еңбек кернеулігі - өнім сапасына жауапкершілік, балқыту кезінде жарылыстардың қауіптілігі мен ұшып кететін сынықтармен жарақаттану мүмкіндігіне байланысты. Көптеген жұмыс орындарында кәсіби тәуекелдің әртүрлі факторларының аралас әсері байқалады.

Сонымен, өндірістік қызмет барысында титан қорытпаларын өндіру үрдісінде қызмет атқаратын әр түрлі маман иелері жұмыс ортасының қолайсыз факторлардың (химиялық, қыздырғыш микроклимат, шу, діріл, электромагниттік сәулелену) кешеніне ұшырайды. Бұл жағдайда еңбек ауырлығы және кернеулілігі де рұқсат етілген деңгейден асуы мүмкін. Әсер ету дәрежесі көбінесе бейімделу резервтерінің төмендеуіне айтарлықтай әсер ететін кәсіптік тиістілігімен, орындалатын жұмыстардың сипатымен, жасымен, жұмыс өтілімен анықталады.

Жоғарыда аталған кәсіби қатерлер технологиялық үдерістердің әртүрлі этаптарында кәсіптік аурулардың клиникалық формалары, жалпы аурулардың жоғарыланған жиілік көрсеткіштері, нозология бойынша қатерлі аурулар сияқты денсаулықтың бұзылуын тудыратыны белгілі. Зиянды факторлардың қауіпті әсері тыныс алу, есту мүшелері, тері, тірек-қимыл аппараттары, қан айналым жүйелері, ас қорыту мүшелері және әйел адамдарда репродуктивтілік жүйенің ауруларына ұшыратуы мүмкін [2].

Зиянды өндірістік факторлардың әсерін және кәсіптік аурулардың туындауын төмендету мақсатында еңбек жағдайларын жақсартатын іс-шаралар кешенді түрде, атап айтқанда технологиялық процесті жетілдіру, өндірістік бөлмелердің ауа алмасуын ұйымдастыру, жұмысшылардың заманауи арнайы жеке қорғаныс құралдарымен толық қамтамасыз етілуі және қызметкерлерге медициналық-профилактикалық қызмет көрсету бойынша ұсыныстармен орындалу қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Илларионов А.Г., Попов А.А. Технологические и эксплуатационные свойства титановых сплавов: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. университета, 2014. - 137 с.

2 Евстропов В.М. Профессионально-обусловленные заболевания у металлургов: медико-биологические проблемы и перспективы// Экология и безопасность жизнедеятельности. Сборник статей XVII международной научно-практической конференции, Пенза, 2017. - С.61-64

ӘӨЖ 349.6

Совет А.Р. (19-БЧСК, ШҚТУ), Букунова А.Ш. (м.ғ.н., ШҚТУ)

ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР КЛАССИФИКАЦИЯСЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ САЛДАРЫН ЖОЮ

Андатпа. Мақалада төтенше жағдайлардың анықтамасы және классификациясы берілген. Төтенше жағдайлардың әртүрлі түрлері Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес сипатталып бөлінеді. Сонымен қатар төтенше жағдайдың салдарын жою үшін қолданылатын іс-шаралар көрсетілген. Төтенше жағдайлардың ғылыми классификациясының мемлекеттік органдардың құқық шығармашылық және құқық қолдану қызметіне әсері зерттеледі. Төтенше жағдайларды бағалаудың бірыңғай тәсілін құру жағдайды тұрақтандыру мақсатында әрекет етуге уәкілетті мемлекеттік органдардың оларға ден қоюы үшін қажеттігі көрсетілді. Көрсетілген мәселені шешуде әлемдік тәжірибені пайдалана отырып, ғылыми әзірлемелерді жинақтау міндеті айтылады.

Түйін сөздер: төтенше жағдай, классификация, арнайы әкімшілік-құқықтық режимдер, апат, эвакуация.

Қазақстан аумағы апаттар қаупіне ұшырау жағдайы өзекті мәселе екені белгілі, елде апаттар, қалалық өрттер және басқа да төтенше жағдайлар орын алып отырады. Мұндай оқиғалардың тигізетін зардаптарының ауқымы өте кең, материалдық шығындардан бастап, адам өміріне қауіп-қатер әкелуіне дейін.

Төтенше жағдай кезінде, мемлекеттік басқару мәселелеріне қатысты құқықтық нормалар, арнайы әкімшілік-құқықтық режимдер институтына жатады. Кез келген мемлекетте, ел азаматтарының арасында ұлттық егемендікті, аумақтық тұтастық пен саяси тәуелсіздікті, қоғамдық тәртіп пен қоғамдық қауіпсіздікті, өміріміз бен денсаулығымызды, құқықтар мен заңды мүдделерді қамтамасыз ету үшін мемлекеттен мүмкіндігінше тезірек шешуді талап ететін жағдайлар туындауы мүмкін. Мұндай төтенше жағдайларда мемлекеттік басқару ерекше императивпен, әкімшілік өкілеттіктерді кеңейтумен және азаматтардың құқықтары мен бостандықтарына уақытша шектеулер енгізеді.

Қазақстан Республикасында төтенше жағдайлар кезіндегі мемлекеттік органдар қызметінің нормативтік құқықтық негізі 2003 жылғы 8 сәуірдегі «Төтенше жағдай туралы» және 1996 жылғы 5 шілдедегі «Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар туралы» заңдар болып табылады.

Төтенше жағдай туындаған кезде табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайларды оқшаулау және жою жөніндегі бірінші кезектегі іс-шараларды жергілікті атқарушы органдар мен ұйымдардың басшылары бұдан бұрын бекітілген жоспарларға сәйкес, төтенше жағдай аймағында орналасқан авариялық-құтқару қызметінің күштері мен құралдарын тарта отырып ұйымдастырады.

Бірінші кезекте төтенше жағдай аймағынан халықты уақытша эвакуациялау, ұйымдардың қажетті материалдық-техникалық ресурстарын жұмылдыру, апат болған объектінің жұмысы тоқтатылуы, жұмыс ұйымдарындағы жұмыс тәртібін өзгерту, адамдар мен жүктердің қозғалысына

шектеулер, карантин енгізу, авариялық-құтқару және авариялық-қалпына келтіру жұмыстары жүргізу және қоғамдық тәртіп пен объектілерді қорғауды қамтамасыз ету қажет.

Төтенше жағдайларды жою үшін Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес меншік нысанына және ведомстволық бағыныстылығына қарамастан ұйымдардың материалдық-техникалық ресурстары мен көліктері жұмылдырылады, шұғыл медициналық көмек пен авариялық-құтқару қызметінің күштері мен құралдары төтенше жағдай аймақтарына жеткізіліп, алдын ала белгіленген жоспарларға сәйкес басымдық ретінде қайтарылды

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес төтенше жағдайды енгізуге мыналар негіз болуы мүмкін:

- шектес мемлекеттердің аумақтарынан мемлекеттік шекараны жаппай кесіп өту;

- Қазақстан Республикасының конституциялық құрылысын күштеп өзгерту әрекеті;

- терроризм актісі; Қазақстан Республикасының Конституциясын бұза отырып, билікті күштеп басып алуға немесе билікті күштеп ұстап тұруға бағытталған әрекеттер;

- қарулы қақтығыс орнату мақсатында басқа мемлекеттердің арандатушылық әрекеттері;

- тәртіпсіздіктер, ұлтаралық және конфессияаралық қақтығыстар;

- белгілі бір аумақтарды, әсіресе маңызды объектілерді қоршау немесе басып алу экстремистік топтар;

- заңсыз қарулы құрамаларды даярлау және олардың қызметі;

- туындаған табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар табиғи зілзалалар (жер сілкінісі, сел, қар көшкіні, су тасқыны және т.б.), табиғи өрттер, эпидемиялар мен эпизоотиялар, аурулар мен зиянкестердің немесе өндірістік, көліктік және басқа да апаттардың ауыл шаруашылығы өсімдіктері мен ормандарының зақымдануы, өрттер (жарылыстар), шығарындылары бар авариялар (қауіпті) күшті әсер ететін улы, радиоактивті және биологиялық қауіпті заттардың шығарылуы, ғимараттар мен құрылыстардың кенеттен құлауы, бөгеттердің бұзылуы, электр және байланыс тіршілігін қамтамасыз ету жүйелеріндегі, тазарту құрылыстарындағы апаттар.

Негізінде төтенше жағдайды енгізу үшін аталған барлық негіздерді себептердің үш негізгі тобына қысқартуға болады:

- қоғам, тұлға;

- табиғат;

- техника.

Себептеріне сәйкес төтенше жағдайларды жіктеуге болады:

1. әлеуметтік сипаттағы төтенше жағдайлар;

2. табиғи сипаттағы төтенше жағдайлар;

3. техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар.

Егер мүмкін болатын төтенше жағдайлардың жиынтығын алсақ, оларды қақтығысты және конфликтсіз болып бөлуге болады. Бұлай бөлудің практикалық маңызы зор. Қақтығысты жағдайларға әскери қақтығыстар,

экстремистік саяси күрес, әлеуметтік жарылыстар, ұлттық және діни қақтығыстар, лаңкестік, өршіп тұрған қылмыс және т.б. жатқызуға болады. Қақтығыссыз төтенше жағдайлар табиғи, техногендік және экологиялық себептерден туындауы мүмкін.

Төтенше жағдайларды басқа жағдайларға байланысты жіктеуге болады. Сонымен,

Кейбір зерттеушілер төтенше жағдайларды таралу жылдамдығы бойынша ажыратады:

1. кенеттен (жарылыстар, жол-көлік апаттары, құрылыстың кенет құлауы);
2. тез таралатын қауіп (мысалы, күшті улы заттардың бөлінуімен болатын апаттар);
3. орташа таралатын қауіп (мысалы, коммуналдық жүйелердегі апаттар);
4. баяу таралатын қауіп.

Қоғамның объективті қажеттілігін, белгілі бір төтенше шараларды қолдану үшін, арнайы төтенше заңнаманың болатынын алдын ала белгіледі. Бұл жерде төтенше жағдайларды жіктеу мәселесінің ғылыми-теориялық қана емес, сонымен қатар үлкен практикалық маңызы бар екенін атап өткен жөн. Ең алдымен, төтенше жағдайларды бағалаудың бірыңғай тәсілін құру жағдайды тұрақтандыру мақсатында әрекет етуге уәкілетті мемлекеттік органдардың оларға барабар ден қоюы үшін қажет. Сонымен қатар, заңнамада төтенше жағдайлардың түсінігі мен түрлерін нақты анықтау адамның және азаматтың конституциялық құқықтары мен бостандықтарының кешенін төтенше жағдайларды сылтау етіп мемлекеттің озбыр араласуынан қорғайтын кепілдік болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 «Төтенше жағдай туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 8 ақпандағы №387 Заңы // Қазақстан Республикасы Парламентінің Жаршысы. - Астана, 2003. - № 3.

2 «Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар туралы» Қазақстан Республикасының 1996 жылғы 5 шілдедегі Заңы // Қазақстан Республикасы Парламентінің Жаршысы. - Астана, 1996. - № 11-12.

3 Бишманов Қ.М., Ионова И.Д., Мыңбаева Н.Н. Ерекше жағдайларда ішкі істер органдарын басқару: Оқу құралы. - Алматы: Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрлігінің академиясы, 2005. - 143 б.

4 Азаматтық қорғау туралы. Қазақстан Республикасының Заңы 2014 жылғы 11 сәуірдегі № 188-V ҚРЗ

ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Одной из важнейших задач в области здравоохранения является обеспечение населения недорогими и эффективными лечебными средствами отечественного производства. К ним можно отнести лечебные грязи, высокая терапевтическая ценность которых подтверждена многолетним положительным опытом пелоидотерапии. Основанием для интереса к лечебным грязям служит их результативность при лечении многих заболеваний и регулярно открываемые новые возможности использования.

Ключевые слова: лечебные грязи, месторождение Арасан-Кундызды, Алматинская область, пелоидотерапия, хлоридно-натриевые соли.

Лечебные грязи, или пелоиды, относятся к числу полезных ископаемых. Это природные органоминеральные коллоидальные образования различного генезиса (иловые, торфяные, сопочные и др.), обладающие большой пластичностью, высокой теплоемкостью и медленной теплоотдачей и содержащие терапевтически активные вещества (соли, газы, биостимуляторы) и живые микроорганизмы [1].

Санатории Казахстана активно применяют местные лечебные воды и сульфидно-иловые грязи для лечения профильных заболеваний. Собственные источники минеральных вод и месторождения лечебных грязей послужили основой для развития лечебно-оздоровительного туризма в Казахстане. Курортный комплекс Казахстана располагает уникальными природными лечебными ресурсами, обеспечивающими высокую эффективность лечения практически всех видов заболеваний и оздоровления населения[2].

Анализ показывает, что разнообразными природными лечебными факторами, среди которых большое значение имеют лечебные грязи, обладает территория Западного Казахстана. Это озера Альжансор, Аралсор, группа соров на юго-западе области. В Атырауской области известно озеро Индер, где пациенты принимают грязевые ванны, лечатся родниковыми минеральными водами.

Наиболее изучены месторождения лечебных грязей Северо-Казахстанской области. Здесь лечебные грязи представлены тонкодисперсными озерными сульфидными илами различной мощности, сапропелями, торфяными грязями. Выявленные и разведанные месторождения лечебных грязей озер Соленое и Кислое применяются для лечения хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата, периферической и центральной нервной системы, периферических сосудов, органов пищеварения и дыхания (кроме туберкулеза), нарушений обмена веществ, кожных заболеваний и др. [3].

Основные лечебные грязи Алматинской области распространены на высыхающих летом мелких озерах, расположенных вдоль берегов крупных озер (Балхаш, Алаколь). Однако имеются небольшие месторождения лечебных грязей и рапы, такие как Арасан-Кундызды, озеро Тузколь и др. Сор Арасан-Кундызды расположен на правом берегу бывшего русла реки Или. По своему

происхождению, особенностям состава лечебные грязи сора Арасан-Кундызды относятся к высокоминерализованным иловым щелочным грязям, соответствующим всем требованиям лечебных пелоидов для бальнеологических процедур [4].

На севере Каркаралинского района Карагандинской области в центральной части Казахского мелкосопочника находится уникальное озеро Карасор. Озеро наполнено ценнейшей лечебной грязью. Биологическая активность иловой грязи подтверждена многочисленными исследованиями и доказано, что такой грязью можно исцелить людей с разными заболеваниями. Среди самых распространенных проблем, которые удается решить при помощи карасорской иловой грязи, называются: проблемы кровообращения, пищеварения, заболеваний органов дыхания и нервной системы.

Природа Восточного-Казахстана тоже богата различной лечебной грязью. Самым уникальным богатством является озеро Алаколь, где лечебная грязь применяется при лечении различных заболеваний суставов, радикулитов, кожных недугов, восстановлении после травм. По составу она близка к морской и имеет целебные свойства. Также необходимо отметить озеро Арасан, где целебными свойствами обладают минеральная вода и донная иловая грязь. Черная, с серым оттенком по цвету, она имеет запах сероводорода и обладает противовоспалительным и бактерицидным действием.

Подводя итог, следует отметить, что территория Казахстана — это удивительное место, где месторождения лечебных грязей послужили основой для развития лечебно-оздоровительного туризма. Однако уникальные природные лечебные ресурсы, обеспечивающие высокую эффективность лечения большинства заболеваний и оздоровления населения, до настоящего времени не нашли должного применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Требухов Я.А. Требования к изучению месторождений лечебных грязей. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2000;5:39-42.
2. Ахмеденов К.М., Петрищев В.П., Мухси А.С. Бальнеологическая оценка лечебных грязей солянокупольных структур Западного Казахстана. Вопросы степеведения. 2016;13:12-17.
3. Фомин И.А., Назарова Т.В., Мажитова Г.З. Лечебные грязи СевероКазахстанской области. Исследования в области естественных наук. 2012;6. [Электронный ресурс]. <http://science.snauka.ru/2012/06/632>
4. Ветитнев А.М., Журавлева Л.Б. Курортное дело. М.: Кнорус; 2006.

ӘӨЖ 614.841.345

Солтанова С.Б. (19-БЖК, ШҚТУ), Букунова А.Ш. (м.ғ.н., ШҚТУ)

КӨБІКТІ ӨРТ СӨНДІРУ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Тезисте көбікті өрт сөндіру қондырғыларының түрлері сипатталып, оның артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылған. Өрт - бұл қоғам мен қоршаған ортаға зиян келтіретін басқарылмайтын жану процесі. Бұл анықтама өзінің қысқа және қатаңдығы жалпы қабылданған және заңға тәуелді анықтамалардан тиімді болып табылады. Өртті сөндірудің тиімді әдістерінің бірі-өртке оранған бүкіл аумақта өртті дереу жоюды көздейтін көбік жүйесі екені дәлелденген. Бұл ретте жүйе тұтану ошағын анықтаудан бастап оны толық сөндіруге дейінгі автоматты режимде жұмыс істейді.

Түйін сөздер: өрт қауіпсіздігі, автоматты режим, көбікті өрт сөндіру қондырғылары.

Қоғамның дамуына қарай, түрлі өндірістік технологиялар мен үрдістерді, құрылыс тәжірибесін игеру қауіптіліктің жаңа түрлері пайда болды және ең алдымен адамдардың қасақана ниетімен немесе отпен абайсыз әрекетіне байланысты өрт қауіпі пайда болды. Өрт бақылаусыз жану, өрт салдарынан келтіретін материалдық залал, зиян, азаматтардың өмірі мен денсаулығына, қоғам мен мемлекеттің мүдделеріне тигізілетін шығын мәселесі орасан зор болып келеді және қазіргі күнге дейін өзекті болып табылады [1].

Өрт қауіп-қатерін басқару өрт қатерінің мәнін рұқсат етілген қолайлы деңгейге дейін азайтуға мүмкіндік беретін іс-шаралар кешенін инженерлік-техникалық, экономикалық, әлеуметтік және өзге де сипаттағы әзірлеу және іске асыру болып табылады. Елімізде өрт объектілері мен олардың себептері бойынша өрттердің таралуының егжей-тегжейлі статистикалық зерттеулері 15 жылдан астам уақыт бойы жүйелі түрде жүргізіліп келеді [1,2].

Барлық өрттердің шамамен 80%-ы адамның кінәсінен отпен жұмыс істеу кезінде өрт қауіпсіздігі шараларының бұзылуынан, сондай-ақ ақаулы техниканы пайдаланудан туындайды. Өрт сөндіру кезіндегі реакция жылдамдығын асыра бағалау қиын. Үлкен өртке айналғанға дейін кішкене өртті уақытында сөндіруге уақыт болу-бұл мүлікті, кейде адамдардың өмірін сақтап қалу. Өрттің алдын алу және пайда болған өртті өршітпей тез сөндірудің маңызы өте үлкен екені бәріңізге белгілі. Өрт сөндіру құралдарының түрлері өте көп соның ішінде көбікті өрт сөндіру құралын толық сипаттауды мақсат еттік. Бұл түрдегі қондырғылар жанар-жағармай материалдары мен мұнай өнімдерін тасымалдау үшін пайдаланылатын жүк құю объектілерінде қолданылады [2,3]. Сондай-ақ, олар ішкі жану қозғалтқыштарының, компрессорлардың, генераторлардың және басқа да технологиялық қондырғылардың тұтануымен күресу үшін машина бөлмелерінде орнатылады. Көбікті өрт сөндіру келесі нысандарда қолданылады:

- азаматтық, әскери, көлік және басқа да теңіз кемелері, әсіресе мұнай өнімдерін тасымалдайтын кемелерде;
- электр энергиясының негізгі және дербес көзі бар үй-жайлар;
- өрт сорғылары және қосымша агрегаттары бар үй-жайлар;

- автомобиль көлігін, құрғақ жүктерді және отын бағымен жабдықталған басқа да бұйымдарды тасымалдау объектілері;
- тез тұтанатын заттарды сақтау орындары (ЛКМ, праймерлер, еріткіштер және басқалар);
- мұнай айдау жабдықтары бар бөлмелер.

Көбікті өрт сөндіру жүйелерінің артықшылықтары мен кемшіліктері. Отпен күресудің бұл әдісінің басты жағымды қасиеттерінің бірі-қауіпсіздік, көбік адамдардың денсаулығына теріс әсер етпейді. Басқа да артықшылықтар бар: Зат жақсы толтыру сипаттамаларына ие, сондықтан ол үлкен өртте жеке жабық кеңістіктердің өртенуін оқшаулау үшін қолданылады. Беттің жоғары белсенділігі - көбік жанып жатқан заттар мен материалдарға жақсы сәйкес келеді (мысалы, мұнай өнімдері). ЖЖМ қоймаларында отпен күресудің ең жақсы нұсқасы. Берілген заттың көлемі сумен салыстырғанда екі есе көп.

Теріс жақтары да бар. Мысалы-мүлікке (жиһаз, сәндік қаптама, тауарлар және басқа заттар) елеулі залал келтіріледі. Екінші кемшілігі электр құрылғыларын сөндіре алмау. Үшіншісі - жүйенің қымбаттығы және тұрақты, қымбат техникалық қызмет көрсету қажеттілігі.

Негізгі заттың сипаттамалары. Көбіктің еселігі бойынша келесі бөлінуі қабылданды (еселік-бұл нақты көбік көлемінің сұйық түрдегі көлеміне қатынасы):

- төмен, 5-20 аралық;
- орташа, 20-200;
- жоғары, 200-ден.

Көбіктің екі түрі бар - химиялық және ауа механикалық.

Химиялық сілтіні сумен араластыру арқылы жасалады, онда қышқыл еріген. Барлық ингредиенттер бір герметикалық ыдыста болады, жарамдылық мерзімін ұзарту үшін оларға тұрақтандырғыш қосылады. Материалдар өзара әрекеттесе бастағанда, құрамында көмірқышқыл газы бар көпіршіктер пайда болады. Соңғы материалды алудың екі әдісі бар. Біріншісі-ұнтақ суға шұңқыр арқылы қосылады. Екіншісі-қоспаның екі құрамдас бөлігі сумен алдын-ала араластырылған.

Ауа-механикалық көбік су мен көбіктендіргішті араластыру арқылы алынады, соның арқасында ауа толтырылған көпіршіктер пайда болады. Алынған материалдың тиімділігі мен көлемі жабдықтың дизайн ерекшеліктеріне және араластыру дәрежесіне байланысты болады. Көбік түзетін материал да маңызды-бұл ақуыз немесе беттік белсенді заттар сұйық сабын, ылғалдандырғыш, жуғыш заттар және т.б. болуы мүмкін.

Көбік автоматты өрт сөндіру қондырғысы классификациясы. Дренчер жабдықтары отпен күресудің ең тиімді құралы болып саналады, өйткені көбік қоспасы барлық спринклерлерден бірден келеді. Қалай ғана іске асты түгін датчигі немесе хабарландырушысы жану, көбік автоматты түрде шығарылады құбыр бойынша автоматты өрт сөндіруді басқару қажетті үй-жай қолданылады алаңын және сенімді жабатын жалынның қол жеткізу оттек, осылайша, тоқтату арқылы жануы.

Автоматты өрт сөндіруді басқару спринклер жабдығы шағын өрт

жүктемесі бар бөлмелерде өртпен нүктелік күресу үшін қолданылады. Ол маңызды технологиялық құрылғылары бар үй - жайларда, өнімдері бар қоймаларда, кәсіпорындардың тәжірибелі цехтарында-аумақты толық толтыруды қолдану қажет емес жерде орнатылады, өйткені бұл үлкен материалдық зиян келтіреді.

Жоғары еселік көбік генераторы басқа аналогтармен салыстырғанда көбіктің ең үлкен көлемін қамтамасыз етеді. Ірі мұнай қоймаларында және көмірсутек шикізатын өңдеу және органикалық синтез зауыттарында орнатылады. Негізгі затты беру 1,6 МПа дейінгі үлкен қысыммен жүзеге асырылады бұл үшін инертті газдар мен сығылған ауа қолданылады.

Көбікті өрт сөндіру қондырғылары мен станциялары диспенсердің еселігі мен түріне қарай жіктеледі, келесі құрылымдық шешімдер мүмкін:

1. Вентури Түтігі. Үш бірлікке дейін көбік беретін арзан диспенсерлер. Ол сирек қолданылады, өйткені оның бірнеше жағымсыз сипаттамалары бар - бұл құбырдағы жұмыс қысымының төмендеуі және генераторлардың әртүрлі көбік шығаруына байланысты пайдалану аясы шектеулі.

2. Резервуарлар, олардың әрқайсысында жеке көбік компоненттері бар. Олар тұрақты сипаттамалары бар зат шығарады, жалғыз минус - олар көп орын алады және орнату үшін бөлек бөлмені қажет етеді.

3. Гидравликалық қозғалтқышы бар жабдық. Берілген көбікті және тұрақты қысыммен қамтамасыз етеді. Ол жалпы толтыру жүйелерінде де, жергілікті өрт сөндіру қондырғыларында да қолданылады. Кемшіліктері- жоғары шығындар, тұрақты техникалық қызмет көрсету қажеттілігі және орнатудың күрделілігі.

Өрттерді жою қысқа мерзімде жүргізілуі тиіс. Өртті сөндірудің тиімді әдістерінің бірі-өртке оранған бүкіл аумақта өртті дереу жоюды көздейтін көбік жүйесі. Бұл ретте жүйе тұтану ошағын анықтаудан бастап оны толық сөндіруге дейінгі автоматты режимде жұмыс істейді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 ППБ РК 2006 Правила пожарной безопасности в РК. Общие требования.
- 2 Положения о пожарной безопасности в Республике Казахстан. Основные требования. ППБ РК 08-09 Алматы, 1999.
- 3 Азаматтық қорғау туралы. Қазақстан Республикасының Заңы 2014 жылғы 11 сәуірдегі № 188-V ҚРЗ. Ұйымдар қызметкерлерін және халықты өрт қауіпсіздігі шараларына оқыту қағидалары және өрт қауіпсіздігі шараларына оқыту жөніндегі оқу бағдарламаларының мазмұнына қойылатын талаптар.

УДК 614.8

Строкова Е.А. (22-МБЖ-2, ВКТУ), Петрова О.А. (к.т.н., ВКТУ),
Жолмагамбетов Н. Р. (ВКТУ)

ОЦЕНКА РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ

Аннотация. Целью работы является оценка рисков возникновения ЧС и экологических рисков на обогатительной фабрике. Анализ риска на обогатительных фабриках, является одной из самых важных частей в системе управления безопасностью населения и территорий, а также определение влияющих факторов и измерение их вклада в интегральный риск. С помощью анализа риска строятся разнообразные сценарии возникновения и развития аварий и обусловленных ими ЧС, а также с их помощью определяются с какой частотой и масштабностью реализуются построенные сценарии. Результатом исследования являются предложенные технические решения по реализации мер направленных на уменьшение рисков возникновения ЧС и экологических рисков.

Ключевые слова: оценка рисков, риски ЧС, экологические риски, возникновение рисков, риски на обогатительной фабрике

На сегодняшний день можно заметить устойчивое увеличение количества и серьезности последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС), которые приводят к неизменным трансформациям окружающей природной среды, затрагивая экономику и безопасность государства. В таких условиях помимо расчёта или прогнозирования ущербов от аварий и катастроф, необходимо также выстраивать систему прогнозирования и предотвращения возникновения необратимых процессов и ЧС. Прогнозирование ЧС включает в себя выявление источников опасности, оценку состояния сложных технических и природных систем, мониторинг и моделирование развития ситуации, в том числе оценку достоверности результатов [1].

Горнорудные предприятия являются одними из крупнейших потребителей природных ресурсов и загрязнителей окружающей среды. Отходы горно-обогатительного и металлургического производств занимают огромные территории и являются источником экологического риска из-за попадания вредных составляющих в атмосферу, почву и воду. В этой связи проблемы охраны окружающей природной среды и безопасной жизнедеятельности в зоне действия ГОКов приобрели многогранный характер, затрагивают интересы сотен тысяч людей, производства и природы в целом [2].

Анализ риска возникновения ЧС и экологических рисков на предприятиях, в точности на обогатительных фабриках, является одной из самых важных частей в системе управления безопасностью населения и территорий, а также определение влияющих факторов и измерение их вклада в интегральный риск. С помощью анализа риска строятся разнообразные сценарии возникновения и развития аварий и обусловленных ими ЧС, а также с их помощью определяются с какой частотой и масштабностью реализуются построенные сценарии.

В связи с тем, расчет основных поражающих факторов, присутствующих

при ликвидации чрезвычайной ситуации позволяет определить возможное число жертв среди персонала предприятия и оценить степень воздействия аварии на окружающую среду, то целью работы будет являться оценка рисков возникновения ЧС и экологических рисков на обогатительной фабрике.

Чтобы достичь данную цель, необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить проблему возникновения ЧС на ГОК «Алтай» в Республике Казахстан, г. Алтай;
- 2) разработать возможные сценарии возникновения аварийных ситуаций на предприятии;
- 3) рассчитать вероятные зоны действия поражающих факторов;
- 4) предложить мероприятия, направленные на уменьшение рисков возникновения ЧС и экологических рисков.

Для построения системы прогнозирования ЧС необходимы критерии, по которым будет проводиться оценивание и измерение степени опасности неблагоприятных событий, а также определение с какой вероятностью они произойдут. Критерии рисков применяются при количественном анализе степени опасности для работников, технических объектов и окружающей среды.

Критерии рисков можно определить частотой возникновения неблагоприятных, опасных или катастрофических явлений, а также размером ущерба, причиненного в результате этих событий [3]. Каждый тип ЧС описывается степенью риска R через функционал F_R , связывающий вероятность P возникновения неблагоприятного события и тяжесть ущерба U от этого неблагоприятного события [3]:

$$R = F_R\{U, P\} = \text{SUM}[G_i F_{Ri}(U_i, P_i)], \quad (1)$$

где i - виды неблагоприятных событий; G_i - весовые функции, учитывающие степень важности неблагоприятных событий.

Общий ущерб U определяется как сумма социального ущерба L , экономического ущерба E и экологического ущерба Y :

$$U = F_u\{U_L, U_E, U_Y\} = \text{SUM}[F_{Ui}(U_{Li}, U_{Ei}, U_{Yi})] \quad (2)$$

Анализ несчастных случаев на обогатительных фабриках показал, что их возникновение происходит из-за невыполнения регламентов, указанных в локальных и нормативных документах предприятия, а также по причине грубых нарушений со стороны руководителей и рабочих.

Последствия всех этих нарушений ухудшаются несоблюдением правил и нормативов технической эксплуатации зданий и сооружений. Зачастую, аварии случаются вследствие сочетания нескольких факторов. При сочетании таких факторов и допущенных ранее ошибок при строительстве зданий возникают их обрушения.

На обогатительной фабрике ГОК «Алтай» могут возникнуть различные

неблагоприятные события, а в последствии ЧС. ЧС могут быть как природного, так и техногенного характера. К ЧС природного характера можно отнести: землетрясение, сильный ветер, снегопад, метель, гололед, сильные морозы - ниже -40C° , гроза, туман. А к техногенным: нарушения производственных процессов, режимов работы машин и оборудования, отключения электроэнергии, освещения, воды, пара, возникновения пожаров и взрывов, угрозы затопления минусовых отметок.

Мероприятия, направленные на уменьшение рисков возникновения ЧС:

- регулярно следить за качеством работоспособности техники и безопасности технологий;
- придерживаться необходимых финансовых и материальных резервов, которые будут необходимы в целях экстренного привлечения при возникновении ЧС;
- проведение обучений и тренировок работников, для их готовности к действиям, в случае возникновения ЧС;
- обучение и аттестация персонала в области промышленной безопасности.

Любая сфера промышленной деятельности не может обойтись без несчастных случаев и ЧС. Поскольку аварийные ситуации на горнодобывающих и перерабатывающих предприятиях почти всегда имеют свои отличительные признаки, их своевременное выявление позволяет либо предотвратить аварию, либо существенно снизить тяжесть ее последствий, в первую очередь для здоровья и жизни людей.

За многолетний период интенсивного развития горно-металлургического комплекса общее количество накопленных отходов в черной металлургии Казахстана (железородная, хромовородная и марганцевородная отрасли) составляет более 6,2 млрд. т, из них: попутной добычи и вскрыши - 92,8 %, обогащения - 6,1 % и металлургического передела - 1,1 %. Площадь земель, занимаемая отходами, - более 15 тыс. га [4].

Основная часть отходов горно-металлургического комплекса образуется на предприятиях цветной металлургии. При добыче и переработке руд цветных металлов с получением конечного продукта 2 % рудной массы перерабатывается в товарную продукцию, остальные 98 % идут в отвалы и хвостохранилища. Причем для получения 1 т меди перерабатывается 100 т товарной руды; для получения 1 т товарной свинцовой руды необходимо добыть 3 т рудного сырья. Отходами являются вскрышные породы, хвосты обогащения и шлаки горно-металлургических предприятий.

В современных экономических условиях определенную угрозу здоровью человека и окружающей среде представляет категория бесхозных накопленных производственных отходов, которые остаются без хозяина либо в результате смены владельца предприятия, либо в результате ликвидации организации.

Для Казахстана, также как и для других стран СНГ, особую озабоченность по степени влияния на окружающую среду и жизнедеятельность человека представляют токсичные отходы, входящие в структуру накопленных промышленных отходов. На территории Республики эта категория отходов

представлена сложным конгломератом смеси, состоящей из токсичных, опасных и смешанных отходов.

Ежегодное увеличение их объемов, хранящихся в основной массе в открытом виде, является главной причиной наблюдаемого серьезного нарушения экологического равновесия в биосфере. Как следствие, значительно усилилась степень воздействия на человека вредных веществ, содержащихся в токсичных отходах.

По данным Министерства чрезвычайных ситуаций РК особенностью цветной металлургии, связанной со сложным минералогическим и химическим составом сырья, является большое количество токсичных веществ и загрязняющих отходов. В стране 63 % из ежегодно образуемых токсичных отходов приходится на долю цветной металлургии [5].

В большинстве случаев токсичные отходы размещены в не приспособленных для хранения местах и сосредоточены преимущественно в депрессивных областях республики. Например, особо актуальной является сегодня проблема загрязнения отходами ГОКов природной среды Восточно-Казахстанской области. Здесь в результате деятельности горнорудных предприятий накоплено около 1,4 млрд. т промышленных отходов.

Причем положение в данном регионе усугубляется тем, что предприятия обезвреживают лишь незначительную часть отходов, а основная, состоящая из отходов горно-обогачительного комплекса и металлургических производств, направляется в места организованного складирования. Отсюда вызывают тревогу факты роста профессиональной заболеваемости среди рабочих основных профессий в карьерах и шахтах, повышение смертности и снижение продолжительности жизни населения в горнорудных регионах Казахстана.

Во время процессов переработки и обогащения руд техногенного сырья с получением свинцового, цинкового, медного, гравитационного концентратов экологическими аспектами являются дробление, грохочение, транспортировка руды, фильтрация концентрата, флотационное обогащение, хранение реагентов, приготовление растворов, образование дебалансовых сточных вод, размещение хвостов на хвостохранилище, размещение легкой фракции в отвале, приготовление раствора цианистого натрия.

Все эти экологические аспекты сопровождаются воздействием на окружающую среду: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (пыль неорганическая с содержанием сульфидов, цианистого водорода, пыли, серной кислоты, сероводорода, сероуглерода), просыпи сухих реагентов при перегрузке в результате повреждения тары, сброс сточной воды в реки (металлы, сульфаты, взвеси, нефтепродукты), использование земельных ресурсов при размещении хвостов обогащения и легкой фракции, загрязнение атмосферного воздуха цианистым водородом.

Эксплуатация хвостохранилища оказывает воздействие на окружающую среду:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в период неблагоприятным метеорологических условий (усиление ветра) в летний период (пыль, сульфиды металлов);

- загрязнение подземных вод фильтрационным водами;
- загрязнение почвы, поверхностных и подземных вод хвостами обогащения из-за локального размыва дамбы хвостохранилищаводковыми водами, обрушения дамбы в результате землетрясения, порыва пульпопровода.

Оказываемое воздействие грозит превышением нормативов загрязняющих веществ, загрязнением атмосферного воздуха пылью и металлами, ухудшением качества подземных вод в районе хвостохранилища, ухудшение качества почвы, поверхностных и подземных вод, загрязнение (металлами, взвесьями).

Природоохранные мероприятия:

- охранять воздушный бассейн, путем реконструкции аспирационных систем и мониторинга выбросов;
- проводить организацию и контролировать за СЗЗ предприятия, через замеры согласно годового плана;
- управлять и контролировать обращение с отходами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Бурков В. Н., Щепкин А. В. Экологическая безопасность. М.: ИПУ РАН, 2003. 92 с.

2 Пути улучшения экологической обстановки в области добычи и переработки руд черных и цветных металлов, урановых руд - URL: <https://articlekz.com/article/12067>

3 Музгалевский А. А., Карлин Л. Н. Экологические риски: теория и практика. СПб.: РГГМУ, ВВМ, 2011. 448 с.

4 Уманец В.Н., Бугаева Г.Г., Завалишин В.С. и др. Перспективы освоения техногенных месторождений Казахстана // Научно-техническое обеспечение горного производства: Сб. науч. тр. ИГД им. Д.А.Кунаева. - Алматы: ИГД им. Д.А.Кунаева, 2002 - 378 с.

5 Айсаутова С. Снижение накопления отходов ГМК // Промышленность Казахстана. - 2005 - 220 с.

ӘОЖ 504.5

Тілеуқан Г. (19-БЖК-1, ШҚТУ), Жаманбаева М.К. (х.ғ.н., ШҚТУ)

МҰНАЙ ГАЗ САЛАСЫНЫҢ ТОПЫРАҚҚА ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа. Мақалада мұнайдың экожүйеге экологиялық әсері келтірілген. Мұнайдың экожүйеге экологиялық әсеріне минералды тұздар мен микроэлементтерді қамтитын көмірсутекті және көмірсутекті емес компоненттер белгілі бір үлес қосады. Мұнайдың ұйыттылығы оның құрамындағы жеке қосылыстардың ұйыттылығын қамтымайды, бірақ ұйыттылығы жоғары түзілетін аралық қосылыстардың (күкірт, азот және т.б. қосылыстар) қосындысының әсерімен сипатталады. Мұнайдың топырақ қасиеттеріне техногендік әсері ферменттер белсенділігінің төмендеуінде және оны азот пен фосфордың жылжымалы түрлерімен нашар қамтамасыз етуде байқалады. Топырақтың мұнаймен ластану ерекшеліктері келтірілген.

Түйін сөздер: экожүйе, мұнай, мұнай өнімдері, топырақтың ластануы, экологиялық зардап.

Қазіргі кезеңде Қазақстан мұнай қоры бойынша әлемнің алғашқы ондығына кіретін ірі мұнай өндіруші елдердің бірі болып табылады.

Жұмыс істеп тұрған және перспективалы мұнай-газ аудандарының жалпы ауданы шамамен 1700 мың км² немесе ел аумағының 62% - дан астамын құрайды. Қазіргі уақытта елімізде көмірсутек шикізатының 200-ден астам кен орны ашылды

Минералды-шикізат базасы-Қазақстан экономикасының іргетасы. Отандық өнеркәсіп пайдалы қазбаларды өндіруге және бастапқы өңдеуге бағытталған. Ірі тау-кен өндіру секторы 2016 жылы ҚР өнеркәсіптік өндірісінің 50,1% - қамтамасыз етеді. ЖІӨ-дегі бір тау-кен секторының салмағы ең жақсы жылдары 20% - ға жетті, бірақ Парето заңы бойынша дәл осы 20% қалған 80% - ның оң динамикасын қамтамасыз етті [1].

Ұңғымалардан алынатын шикі мұнай 79...88% көміртегі және 11...15% сутегінен тұрады және халық шаруашылығының көптеген салаларында қолданылады. Мұнай құрамындағы күкірт мөлшері бойынша; фракциялардың шығымы бойынша 350°C дейін; базалық майлардың құрамы және олардың тұтқырлық индексі бойынша, сондай-ақ қатты алкан-парафиндердің болуы бойынша сыныптарға бөлінеді.

Мұнай өндіру мен тасымалдаудың ұлғаюымен лито, гидро және атмосфераның ластануының өсуі байқалады. Жыл сайын осы салада ондаған мың тонна қалдықтар жиналады.

Мұнай қалдықтарын қайта өңдеу мәселесі олардың құрамының өзіндік ерекшеліктеріне және атмосфераның әсерінен өзгертін қасиеттеріне байланысты бүгінгі күнге дейін шешілмеген. Мәселенің күрделілігі-бұл күрделі және тұрақты емес ластанумен күресу критерийлері мен әдістерін әзірлеу.

Мұнайдың экожүйеге экологиялық әсеріне минералды тұздар мен микроэлементтерді қамтитын көмірсутекті және көмірсутекті емес компоненттер белгілі бір үлес қосады. Мұнайдың ұйыттылығы оның

құрамындағы жеке қосылыстардың уыттылығын қамтымайды, бірақ уыттылығы жоғары түзілетін аралық қосылыстардың (күкірт, азот және т.б. қосылыстар) қосындысының әсерімен сипатталады. Химиялық құрамы әртүрлі қатты қалдықтар санитарлық-гигиеналық жағдайды нашарлатады және жер үсті суларының, топырақтың биологиялық өнімділігін төмендетеді.

Шетелдік мамандардың еңбектерінде мұнайдың төгілу учаскелеріндегі топырақ жамылғысының деградациясына, оның компоненттерінің өсімдік жамылғысына, жануарлар әлеміне әсеріне байланысты мұнай өндірудің теріс әсері көрсетілген, нәтижесінде мұнай трансформациясы өнімдері биосфераның әртүрлі объектілерінде болуы мүмкін.

Экологияға апатты әсер етудің тұрақты қаупі мұнай өндіру аймақтарында мұнай, бұрғылау ерітінділері, жер асты және қабат суларында тірі заттарды уландыруға қабілетті әртүрлі химиялық заттар мен элементтердің (V, Ni, Mn, Cr, MD, Zn, Cu, Hg, B, Br, J, Pb, Sr) болуына байланысты бар организмдер.

Мұнай өндіретін аудандарға көмірсутегі жоғары аймақтық геохимиялық өрістердің болуы тән. Геохимиялық фон 1 кг құрғақ топырақ салмағына 10-нан 500 мг көмірсутектерге дейін өзгеруі мүмкін, оның себебі мұнай кен орнынан жеңіл фракциялардың диффузиясы болып табылады.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің топыраққа түсуі морфологиялық, физикалық, физикохимиялық, микробиологиялық қасиеттердің терең және қайтымсыз өзгеруіне, сондай-ақ топырақ профилінің айтарлықтай қайта құрылуына ықпал етеді, бұл құнарлылықтың жоғалуына және ластанған аумақтардың ұлттық экономикалық айналымнан бас тартуына әкеледі.

Мұнай өнімдерімен ластану нәтижесінде өсімдіктердің өлімінің себебі су, қоректік заттар мен оттегі ашығуының бұзылуы болып табылады, ал топырақтағы азот режимінің бұзылуы азот ашығуына әкеледі.

Мұнайдың топырақ қасиеттеріне техногендік әсері ферменттер белсенділігінің төмендеуінде және оны азот пен фосфордың жылжымалы түрлерімен нашар қамтамасыз етуде байқалады.

Экологиялық проблемалардың қатарына мыналар жатады:

- мұнай ұңғымаларын, құбыржолдарды, жолдарды салу үшін шаруашылық айналымнан жерді алып қою;
- жануарлардың, құстардың және басқа фаунаың тіршілік ету ортасын бұзу;
- ландшафттарды бұзу, рекреациялық ресурстарды азайту;
- лито, гидро және атмосфераның ластануы.

Қазақстанның мұнай өндіруші өңірлерінде мұнайдың ластануына байланысты қолайсыз экологиялық жағдай қалыптасты, бұл өңірлер халқының денсаулығына елеулі зиян келтіреді. Ауа бассейні, жер асты сулары қарқынды ластанған, топырақ қабығы бұзылып, жойылады, жануарлар, құстар, балықтар өледі. Мұндай ластанудың негізгі себептері ұңғымалардан авариялық және технологиялық шығарындылар, тасымалдау кезінде магистральдық мұнай құбырларынан мұнайдың жоғалуы болып табылады. Осы себептермен қатар, мұнай өндіру немесе құбыр - сым тасымалдау процесінде әртүрлі апаттар нәтижесінде пайда болатын сарай мұнайлары деп аталатын көптеген мұнай

көлдері де айтарлықтай зиян келтіреді. Ең үлкен мұнай көлі алып жатқан аумақ 70 гектарға дейін, ал тереңдігі 2,5 м-ге дейін жетеді.

Көптеген мұнай төгілулері, өкінішке орай, мұнай өндіруші компаниялардың әдеттегі тәжірибесі болып табылады. Мұнай мен мұнай өнімдерін өндірудің өсуімен олармен ластанған жер көлемі табиғи түрде артып келеді. Техникалық тұрғыдан алғанда, төгілудің негізгі себебі мұнай құбырларының тозуы болып табылады. Кәсіпшілік ішіндегі өнімді жинау мен дайындаудың қолданыстағы жүйелері, магистральдық мұнай және газ құбырлары 20 жылдан астам уақыт бойы өндіріліп келеді, бұл көптеген мұнай төгілулеріне әсер етеді. Осы диссертацияда жүргізілген зерттеулер жекелеген кен орнын жер қойнауын пайдалану жөніндегі жұмыстарды жүзеге асыру процесінде топырақ пен жер ресурстарына әсер етудің неғұрлым теріс факторлары мен ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді [2].

Топырақ-бұл тек инертті орта ғана емес, оның бетінде адамның іс-әрекеті жүзеге асырылады, бірақ динамикалық, дамып келе жатқан жүйе, оның ішінде көптеген органикалық және бейорганикалық компоненттер бар, оларда қуыстар мен кеуектер желісі бар, ал олардың құрамында газдар мен сұйықтықтар бар. Бұл компоненттердің кеңістіктік таралуы жер шарындағы топырақтың негізгі түрлерін анықтайды. Мысалы, Еуропада топырақтың 320 негізгі түрі бар.

Мұнайдың құрамында 1000 - ға жуық жеке заттар бар, олардың басым бөлігі сұйық көмірсутектер (салмағы бойынша 500-ден астам немесе әдетте 80-90%) және гетероатомды органикалық қосылыстар (5% - ға дейін), негізінен күкіртті (шамамен 250 зат), азотты (30-дан астам зат) және оттекті (шамамен 85 зат), сондай-ақ металлорганикалық қосылыстар (негізінен никель және ванадий). Сонымен қатар, мұнайда 4% дейін еріген көмірсутек газдары (C1-C4), 10% дейін су, минералды тұздар (негізінен хлоридтер, 0,1-4000 мг/л және одан да көп), сондай-ақ органикалық қышқыл тұздарының ерітінділері, механикалық қоспалар және т.б. болуы мүмкін.

Бұл заттардың басым көпшілігі тірі әлем үшін улы. Мұнайдың бұл компоненттері, сондай-ақ мұнайдан алынған көптеген өнімдер тірі организмге енгеннен кейін оның молекулалық, биохимиялық, физиологиялық және жалпы организмдік деңгейлердегі қалыпты жұмысын бұзуы мүмкін.

Мұнайдың органикалық компоненттерінің арасында тұқым қуалаушылыққа жауап беретін жасуша құрылымдарының өзгеруін тудыратын мутагендер бар, тірі жасушалардың қатерлі деградациясын тудыратын канцерогендер бар, өмірлік маңызды қосылыстардың биосинтезінің ингибиторлары бар, басқа да токсиканттар бар, атап айтқанда жасушалардың қалыпты бөлінуін, эмбриогенезді, өсуді, тыныс алуды, көбеюді, иммундық белсенділікті және жалпы өмір сүру қабілетін бұзады. Топырақ көмірсутектер мен олардың метаболиттерін барлық басқа табиғи орталарға қарағанда көбірек сақтайды және өз кезегінде қайталама ластанудың ықтимал көзі болып табылады.

Топырақ-бұл бейорганикалық және минералды заттардың органикалық заттармен тығыз үйлесуімен ерекшеленетін ерекше табиғи формацияны білдіретін тау жыныстарының жоғарғы қабаты. Топырақ қабаты құрылымы мен

құрамы бойынша гетерогенді. Топырақтың геологиялық субстратына дейінгі тік кесіндісі бірқатар қабаттардан тұрады. Ауа-райына ұшырамайтын негізгі қабаттар топырақ деп аталады. Топырақ пен топырақ арасында нақты шекара жоқ. Сондықтан мұның бәрі топырақ сөзімен біріктірілген. Минералдардан түзілген топырақтың қатты қаңқасы ауа, су және ыдырайтын органикалық заттармен толтырылған кеңістіктік торды білдіреді. Минералдар әртүрлі мөлшердегі жеке бөлшектерден тұрады: құм $0,05 \div 2$ мм немесе шаң $0,01 \div 0,03$ мм және саз - $0,25 \div 1$ мкм.

Мұнай топыраққа түскенде, ауыр фракциялар шамалы тереңдікке еніп, топырақтың жоғарғы қабаттарымен ұсталады. Жеңіл фракциялар үлкен тереңдікке енеді. Сондықтан ластану негізінен жеңіл фракцияларда жүреді, бұл фракциялардың ену тереңдігі 90 см немесе одан да көп болуы мүмкін. Мұнай төмен қарай жылжыған сайын оның топырақтағы құрамы (қанықтылығы) төмендейді. Қалдық қанығу деп аталатын және $10 \div 12\%$ құрайтын белгілі бір деңгейден төмен мұнай қоныс аударуды тоқтатады және қозғалмайды.

Капиллярлық күштердің әсерінен мұнайдың ластануы кеңейеді (бүйірлік таралу). Бұл капиллярлық күштердің әсерінен мұнайдың таралу аймағының ұлғаюына әкеледі және топырақтың мұнаймен қанықтылығын төмендетеді. Егер жерге мұнайдың жаңа түсімдері болмаса, онда қалдық қанықтылыққа қол жеткізуге болады және одан әрі көші-қон тоқтайды. Айтарлықтай өткізгіштігі мен кеуектілігі бар құмдар мен қиыршық тасты топырақ мұнайдың көші-қоны үшін өте қолайлы, ал саздар мен лайлар оның қозғалатын қашықтығын шектейді. Тік және көлденең көші-қон өлшемдерін болжауға болады.

Мұнай ластануының көші-қоны топырақтың сорбциялық қабілетіне байланысты. Топырақтар суға қарағанда аз мөлшерде мұнай жинайды: топырақтың сумен қанықтылығы неғұрлым жоғары болса, олардың мұнайды сору қабілеті соғұрлым төмен болады.

Топырақтағы мұнай құрамының өзгеру жылдамдығы біркелкі емес. Негізгі масса топыраққа түскеннен кейінгі алғашқы 3 айда жоғалады, болашақта процесс баяулайды. Мұнайдың бір бөлігі ластану аймақтарынан тыс сумен механикалық түрде тасымалданады және жер асты сулары ластанған кезде су ағындарының қозғалыс жолдарына таралады.

Микробтардың әсерінен мұнайдың бір бөлігі минералданады, ал бір бөлігі метаболизмнің ерімейтін өнімдеріне айналады. Мұнайдың жер бетіне төгілуі іс жүзінде барлық өсімдіктер өледі және оны қалпына келтіру 3 жылдан 5 жылға дейін қауымдастық арқылы басталады, олардың түрлері өсімдіктердің аймақтық түріне байланысты.

Ағаштар мен бұталар мұнайдың ластануына ең сезімтал. Аумақ ластанған кезде онда орналасқан ағаштардың құрғақтығы, инелер мен жапырақтардың некротикалық зақымдануы, қабығының бөлінуі мен түсуі күрт артады. Қылқан жапырақты ағаштардың ішіндегі ең осал - шырша. Қылқан жапырақты ағаштардың толық өлімі ластану кезінде және шамамен 4% , ал қатты ағаштар $7 \div 9\%$ кезінде келеді.

Мұнай өсімдіктердің өсуіне, метаболизміне және дамуына теріс әсер етеді, фотосинтез және тыныс алу функцияларын бұзады, хлоропласт

құрылымын өзгертеді. Мұнайдың улы әсері барлық тірі, белсенді жұмыс істейтін өсімдік тіндерінің тез зақымдануынан, жойылуынан, содан кейін өлуінен көрінеді. Тамыр жүйесі, жапырақтары, репродуктивті мүшелері айтарлықтай зардап шегеді, гүлденудің басталуы кешіктіріледі. Тірі қалған өсімдіктер сирек тұқым түзеді. Топырақтың ластануының барлық деңгейлерінде өну энергиясының төмендеуі, тұқымның өнуі байқалады. Кейбір жағдайларда мүлдем өміршең емес тұқымдар пайда болады. Жоғары ластану өсімдіктердің өсуі мен дамуының қатты тежелуіне әкеледі. Қатты ластанған кезде шөп тұқымдарының өнгіштігі өте төмен және көшеттердің көп бөлігі өмірдің бірінші жылының вегетациялық кезеңінің соңында өледі.

Топырақ пен жер ресурстарының ластану дәрежесі төгілген мұнай өнімінің көлеміне, оның топырақ тереңдігіне ену тереңдігіне және ластану аймағына байланысты.

Топырақтың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластану дәрежесі мен шамасын талдау жер қойнауын пайдаланушыға мұнайдың төгілуіне байланысты ықтимал авариялық жағдайлардың (экологиялық тәуекелдердің) туындауын ескере отырып, өзінің өндірістік қызметін жоспарлауға мүмкіндік береді.

Топырақ пен жер ресурстарын қорғау жөніндегі іс-шараларды қатаң орындау қоршаған ортаның осы компонентінің ластануынан туындаған жағымсыз экологиялық зардаптарды айтарлықтай шектеуі мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Газ Казахстана: разведка и добыча. - Нефтегазовая вертикаль №18, аналит. журн, Москва, 2012. - с. 70-73.

2 Киреев М.А., Надиров Н.К. Экологические проблемы нефтедобывающей отрасли Казахстана и пути их решения//Нефть и газ Казахстана, №4, 1998, с.132-138.

ӘОЖ 57.044

Тоқтарова А.Д.(21-МБЖ-2т, ШҚТУ), Идришева Ж.К. (т.ғ.к., ШҚТУ)

ӨСКЕМЕН ҚАЛАСЫ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНЫҢ ЛАСТАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа. Қазақстан Республикасы өнеркәсіптік дамыған және соның салдарынан Шығыс Қазақстан облысы, соның ішінде Өскемен қаласы барынша ластанған болып табылады. Атмосфералық ауаның ластануы деңгейі қаланың физикалық-географиялық орналасуына, сонымен бірге техногенді ластануды тудыратын өндіріс орындарының орналасуына және «буферлік» аймақтардың болмауына байланысты.

Түйін сөздер: атмосфералық ауаның ластануы, өндіріс орындары, экологиялық қысым, техногендік ластану, табиғи-климаттық факторлар

Барлық жерде урбанизация жағдайында техногендік көздер кешені қала аумағында күрделі геоэкологиялық жағдай тудырады, ал қалалардың тұрғын аудандарында өнеркәсіптік кәсіпорындардың едәуір санының орналасуы, көбінесе санитарлық-қорғау аймақтарын сақтамай, барлық урбоэкожүйелердің компоненттеріне экологиялық қысымды күшейтеді. Сондықтан қалалар аумағындағы табиғи орта компоненттерінің жай-күйін бақылау әдістеріне ерекше назар аудару керек.

Қала аумағы 1990-93 жылдардағы жұмыстар бойынша атап өтілген Шығыс Қазақстан техногендік биогеохимиялық провинциясының орталығында орналасқан [1] және Ертіс өңіріндегі техногендік ластану ошағының эпицентрі бола отырып, бүкіл провинцияға тән улы заттармен ластанудың ең жоғары дәрежесімен сипатталады [2].

Экологиялық жағдайларды бағалау тұрғысынан қарағанда турбулентті алмасуға кедергі келтіретін және жер бетіндегі аэрозольдердің шоғырлануына ықпал ететін ауа температурасының инверсиялары, сондай-ақ тұман күндерінің саны ерекше қызығушылық тудырады. Атмосфераның ластануының ең жоғары деңгейі желсіз, тымық күндердің тұмандармен және инверсиялармен үйлесуі кезінде байқалады [2].

Факторлардың техногендік тобына негізінен өнеркәсіптік кәсіпорындардың жұмыс істеуі және автокөліктердің, сондай-ақ ауыл шаруашылығы кәсіпорындары мен тамақ өнеркәсібінің, автожанармай құю орындарының, қатты тұрмыстық қалдықтар үйінділерінің (ҚТҚ) және жеке тұрғын үй секторының әсері жатады.

Қалалық автокөлік, атап айтқанда, пайдаланылған автомобиль газдары қоршаған ортаны ластайды және халықтың денсаулығына зиян келтіреді. Орташа алғанда, автокөлік шығарындыларының үлесіне қоршаған ортаға шығарылатын көмірсутектердің жалпы көлемінің шамамен 50%, көміртегі тотығының 60%, сондай-ақ азот тотықтарының шамамен 40% сәйкес келеді [3].

Қала ішін үш негізгі өнеркәсіптік аймаққа бөлуге болады:

- солтүстік (Қазмырыш, ҮМЗ, Өскемен ЖЭО, Машзавод ӨК, айналма жол бойынан бастап, Защита кентінен Абай даңғылына дейінгі бірқатар шағын өндірістер орналасқан);

- оңтүстік (ЖМК және жылу жүйелері);
- Солтүстік-Шығыс (Өскемен ТМК, Согра ЖЭО, жылыжай шаруашылығы, бірнеше шағын өндірістер). Сонымен қатар, қала аумағында құрал - жабдықтар мен машина жасау, құрылыс индустриясы, ағаш өңдеу, жеңіл және тамақ өнеркәсібі, көлік, ауыл шаруашылығы және коммуналдық шаруашылық және т.б. көптеген кәсіпорындар бар, олар облыс орталығында ешқандай заңдылықсыз «шашыраңқы» орналасқан.

Өскемен қаласының өнеркәсіптік құрылысына тән ерекшелігі – «буферлік» аймақтардың болмауы, яғни қоныстану аймақтары Қазмырыш, ҮМЗ, Машзавод, Өскемен ТМК және т.б. сияқты өнеркәсіптік алыптарға жақын орналасқан. Сонымен қатар, өндіріс қалдықтары, әдетте, жұмыс істеп тұрған өндірістерге жақын жерде жиналады, осылайша қоршаған ортаға экологиялық қысымды күшейтеді [2].

Қаланың өнеркәсіп кәсіпорындарының арасында негізгі ластаушы кәсіпорындар ретінде «Қазмырыш» ЖШС, «ҮМЗ» АҚ, «Өскемен ЖЭО» ЖШС, «Өскемен ТМК» ЖШС-ны бөліп көрсетуге болады. Бұл ретте алғашқы үш кәсіпорынның өндірістік алаңдары ортақ инфрақұрылымға ие.

Осылайша, Өскемен қаласының барлық жағынан дерлік қыраттармен шектелген алқапта орналасуы, өнеркәсіптік кәсіпорындардың тұрғын үй массивтерімен бірдей биіктікте орналасуы, сондай-ақ табиғи-климаттық факторлар зиянды шығарындылардың таралуына жол бермейді. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қызметі қоршаған ортаға ластаушы компоненттердің кең спектрін: Zn, Cd, Pb, Fe, As, Tl, Se, Be, Mg, Mn, Li, бенз(а)пирен, фторлы сутек, алты валентті хром, азоттың қос тотығы, күкірттің қос тотығы, азот тотығы, никель тотығы, хлор, күкіртсутек, фтордың қосылыстары, мұнайлы бензин, аммиак және т.б. шығарады. Сондықтан осындай ластанулар қала аумағындағы қоршаған ортаның жай-күйін, халықтың денсаулығы мен экожүйенің әлауқатына әсерін болжауға мүмкіндік беретін бақылауды қажет етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Демченко А. И. Оценка техногенного загрязнения территории ВосточноКазахстанской области промышленными предприятиями и транспортом /А. И. Демченко, В. П. Соляник, В. И. Тихоненко. - Усть-Каменогорск: Фонды АО ИГН им.К.И.Сатпаева, 1993.

2. Комплексная оценка экологии и здоровья населения промышленного города / А.Б. Самакова, А. А. Белоног, В. С. Якупов и др. - Алматы: Багира ЛТД, 2005. – 300 с.

3. Шушкевич Н.И. Влияние свинцового производства на популяцию населения промышленного города: автореф. дис. ... д-р биол. наук: - Москва, 2008. - 42 с.

ӘӨЖ 331.45

Төреханова М.С. (21-МБЖК-2т, ШҚТУ), Жаманбаева М.К. (х.ғ.н., ШҚТУ)

ЖЕР АСТЫ КЕН ОРЫНДАРЫНДА ШУ МЕН ДІРІЛДІҢ ЖҰМЫСШЫЛАРҒА ӘСЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ

Аннотация. Мақалада кен өндіруші кәсіпорындағы зиянды және қауіпті факторлар, дыбыс қысымы мен дыбыстың қанықтылығы, оларды анықтау жолдары жерасты тау-кен жұмыстарында жұмыс ортасының діріл-акустикалық факторларының кері әсері зерделенді. Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ұйымдастырушылық әдістері талданды. Шу мен дірілден туындайтын зиянды әсерін азайту үшін жеке қорғаныс құралдары ұсынылды.

Түйін сөздер: дыбыс қысымы, аттестаттау, қауіпті фактор, шу, діріл, өндірістік фактор.

Тау-кен жұмысшыларына әсер ететін теріс өндірістік күйлердің жиынтығында шу мен діріл маңызды рөл атқарады. Ең жаңа жоғары өнімді қондырғыларды пайдалану көбінесе қызметкерге діріл-акустикалық жүктемелердің өсуіне әкеледі. Шу мен дірілдің әсерін азайту кәсіби патологияның дамуына жағдай жасайды, еңбекке қабілеттіліктің төмендеуіне және олардың жалпы денсаулыққа теріс әсер етеді. Жұмыс орындарындағы еңбек жағдайларын қарастырған кезде шу мен дірілдің жеке немесе қосындысы түрінде, сонымен қатар жұмыс ортасы мен еңбек процесінің басқа өндірістік факторларымен байланысты екенін ескеру қажет.

Қолданыстағы машиналар мен механизмдерге байланысты қызметкерлерге құрылғыны ұстап тұрған кезде қолға берілетін жергілікті діріл немесе жалпы діріл әсер етуі мүмкін - ол адамның бүкіл денесіне еден мен орындық арқылы тарайды. Мамандық төңірегінде кең жолақты шудың, жұмыс орнының жалпы дірілінің және реттеу органдарында жергілікті дірілдің аралас әсері бар (бульдозер машинисі, экскаватор, ауыр жүкті автосамосвалдардың жүргізушісі және т.б.). Кез - келген тау-кен машиналары мен механизмдерінің жұмысында діріл деңгейі мен оның қызметкерге әсер ету сипаты айтарлықтай ерекшеленетінін атап өту маңызды. Демек, жер асты және ашық тау-кен жұмыстарының негізгі техникалық операцияларын орындау кезінде өндірістік шу мен діріл кәсіби және өндірістік-шартты патологияның қаупін сипаттайтын ең жағымсыз жағдайларда сақталады.

Дыбыс қысымы мен дыбыстың қанықтылығы кеңістіктің белгілі бір нүктесіндегі дыбыс өрісінің көрсеткіштерін қарастырады және тек шу көзін анықтамайды. Олар анықтау нүктесінің орналасуын ішінара анықтайды, оқшаулау, дыбыс толқындарының берілу жағдайларына тән. Содан кейін әр түрлі көздердің шуын бір-бірімен салыстыру үшін есептелетін өндірістік бөлмелердегі дыбыс қысымының шамаларын есептеу шу көзінің тәуелсіз қасиеттерін түсіну және білу қажет.

Діріл салдарынан ауру қаупін жою үшін тербелістерді гигиеналық және техникалық реттеу енгізілді. Діріл параметрлері ГОСТ 12.1.012 - 90 "Діріл қауіпсіздігі. Жалпы талаптар". Ұжымдық және жергілікті дірілдің жалпы

қабылданған көрсеткіштері діріл жылдамдығының орташа квадраттық мәні V_d болып табылады және тербеліс жылдамдығының логарифмдік деңгейі L_v кезкелген октавалық жиілік шкаласында.

Кен орындарында кеннің геологиялық шығу тегінен туындайтын бірқатар ерекшеліктер бар. Ең маңызды ерекшеліктер: кендердің жоғары беріктігі мен абразивтілігі; әр түрлі өлшемдер, кен денелерінің пайда болу элементтерінің тұрақсыздығы және пайдалы компоненттердің құрамы және кен мөлшері бойынша кендердің минералогиялық құрамы; кейбір кендердің бақылануы мен өздігінен жануға бейімділігі; көптеген кендердің жоғары құндылығы (толықтығы мен экстракция сапасына қатаң талаптар жасалады); көптеген кеніштерде метан бөлінуінің болмауы, жер асты жағдайында ашық от пен аппаратураны қалыпты орындауда пайдалануға мүмкіндік беру және басқалар.

Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ұйымдастырушылық әдістері, негізінен, кәсіпорынды еңбек қауіпсіздігі талаптарына сәйкестігін сертификаттау, сондай-ақ еңбек жағдайларын бақылау және бағалау үшін жұмыс орындарын еңбек жағдайларын сертификаттауды қамтиды.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында барлық ұйымдарда, кәсіпорындарда және шахталарда жұмыс орындарын аттестаттау жүргізіледі. Бүгінгі күні өндірістік объектілерді міндетті мерзімдік аттестаттау қағидалары 2015 жылғы 23 қарашадағы Қазақстан Республикасы Еңбек кодексінің 16-бабының 29-тармақшасына және 183-бабының 3-тармағына сәйкес жасалады. Жабдықтың жекелеген түрлеріне арналған техникалық паспорттарсыз, сертификаттарсыз, олардың техникалық жағдайына қарамастан, теріс жаракаттардың қауіпсіздігін бағалау жүзеге асырылады және олардың жұмысын кейінге қалдыру қажеттілігі туралы мәселе ескеріледі. Өнеркәсіптік жабдықтардың, аспаптар мен құралдардың қауіпсіздігін бағалау, ұжымдық қорғау құралдарын жабдықтау, сондай-ақ оқыту мен нұсқау беру бағалау хаттамасында белгіленеді.

Кен өндіруші кәсіпорында зиянды және қауіпті факторларды анықтау шахтер-үрлеуші мамандығы үшін жүргізілді. Бұл мамандық ең қауіпті және зиянды болып табылады. Жабық типтегі кеніштерде жұмыс істеген кезде шахтер-үрлеушіге келесі қауіпті факторлар әсер етеді: шаң; шу мен діріл; нашар жарықтандыру; жоғарғы температуралар; ауадағы зиянды заттырдың концентрациясының артуы; метаннан немесе көміртегі тотығынан улану; үлкен тереңдіктегі жұмыстар; жарылыстармен құлаулардың қауіпі.

Шахтерлардың жұмысы кен өндіру болып табылады, өйткені олар тау кен қазуды қамтамасыз етеді. Олар тапсырмаға байланысты пневматикалық балғалармен, перфораторлармен, электр бұрғыларымен жұмыс істейді. Бұл жағдайда жұмыс салмақты үнемі сүйреп апарумен, нығайтқыш құрылымдарды орнатумен байланысты. Жасанды жарықта жұмыс істейді, көбінесе тізеден келетін суда және тар жағдайда жұмыс істейді.

Тәжірибелік жолмен шу адамның жүйке ұштары жүйесіне жүктеме беретіні анықталды. Оның салдары адамдарда жасына, денсаулық жағдайына, жұмыс түріне, физикалық жағдайына және көңіл-күйіне байланысты әр түрлі жағдайда білінеді. Адамның психикалық ерекшеліктеріне байланысы өзі

тудырған шу қолайсыздықтары оны алаңдатпайды, ал басқа шулар айтарлықтай жүйкесіне әсер етеді.

Ұзақ уақыт бойы шудың әсері невроз, гипертония және асқазан жарасы, тері және ішек аурулары сияқты аурулардың пайда болуына әкелуі мүмкін.

Дыбыстық қысым деңгейі 90 - 100 дБ болатын шудың әсерінен көру өткірлігі нашарлайды, бас ауруы мен айналуы пайда болады, жүрек қызметі бұзылады және ұйқысыздық байқалады.

Жергілікті тербелістерде қолдың, дененің кейбір бөліктерінің, атап айтқанда механикаландырылған қол құралын пайдалану кезінде сілкініс пайда болады.

Көбінесе тау-кен өнеркәсібінде үнемді емес немесе жалпы техникалық шаралармен шуды тиісті мөлшерге дейін төмендетуге мүмкіндік жоқ.

Техникалық құралдармен шу мен дірілді рұқсат етілген шектерге дейін төмендетуге болмайтын жағдайларда, шу деңгейін төмендету арқылы жұмыс істейтін кәсіптік ауруларды жоюдың негізгі шаралары шу мен дірілден жеке қорғаныс құралдарын қолдану болып табылады.

Қарқынды шудың әсеріне ұшыраған жұмыскерлер, атап айтқанда жерасты тау-кен қазбаларында "Есту органдарын жеке қорғау құралдары" ГОСТ талаптарына жауап беретін жеке қорғаныс құралдарын қолдануға міндетті. Жалпы техникалық шарттар". ГОСТ EN 13819-2-2014 анықтаған есту органдарын жеке қорғау құралдарына шуларға қарсы - құлаққаптар, дулығалар, пайдалану жатады, олар тек жоғары жиіліктер саласында, әсіресе адамдар үшін қауіпті және жағымсыз жағдайда қолданады.

Шу мен дірілден туындайтын зиянды әсерін азайту үшін жеке қорғаныс құралдары ұсынылды. Тау-кен кәсіпорны үшін ұсынатын жеке қорғаныс құралдарын сатып алудың экономикалық пайдасы жеке қорғаныс құралдарының экономикалық тиімділігін есептеу үшін Какаулин оқу-әдістемелік құралы арқылы жүзеге асырылды. Әдебиеттер тізімі

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Какаулин С. П. Қауіпсіз еңбек экономикасы: Оқу-практикалық құрал.- М.: "Альфа-Пресс" Баспасы, 2007.-192с.;

2 Тербелістердің физикалық сипаттамалары [электрондық курс] - қол жеткізу режимі https://studref.com/348414/bzhd/fizicheskie_harakteristi_vibratsii (өтініш берілген күні 07.05.2020).

УДК 628.3

Уанбаева Б.А. (21-МБЖ-2т, ВКТУ), Даумова Г.К. (к.т.н, ВКТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТИТАНО-МАГНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Аннотация. В статье рассмотрены результаты геохимических исследований грунтовых вод из фоновых скважин, скважин на территории АО «Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат» и в непосредственной близости от неё, скважин под шламонакопителями №1 и №2, скважин водозабора ГКП «ГАЗА ӨСКЕМЕН», раствор шламонакопителя №3. Полученные результаты позволят определить вклад производства в наблюдаемом уровне загрязнения сбросных вод, а также позволят оценить влияние участка старого хвостохранилища, находящегося в собственности государства и нового шламонакопителя, эксплуатируемого АО «УКТМК», для принятия адекватных мер по снижению воздействия на подземные воды.

Ключевые слова: подземные воды, мониторинг, наблюдательные скважины, фоновые скважины, химический состав, минерализация, шламонакопитель.

На основе изучения гидрогеологических условий района расположения действующих объектов АО «УКТМК» исследовалось влияние данных объектов на подземные воды. Питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков. В присклоновых частях - частично за счет подтока трещинных вод со стороны склонов долин [1]. Практического значения для водоснабжения не представляют.

В рамках магистерской диссертации проведено опробование подземных вод по имеющимся мониторинговым и перехватывающим скважинам (вода из скважин с. Винное, подземные воды наблюдательных скважин действующего полигона складирования твердых отходов производства и шламонакопителя №3, вода из скважин подземного водозабора п. Новая Согра, вода из скважин частного сектора).

Перед отбором раствора воду из скважины прокачивали в объёме 150-200 л, за исключением скв. 50 (обр. Ti-14), воду из которой извлекали до исчерпания раствора. Скважину оставили на сутки для наполнения и после этого произвели отбор раствора [2].

Среди скважин, опробованных как фоновые, по составу и минерализации воды выделяется 3 группы. В первую группу попадают скважины 56 и 3п (образцы Ti-15 и Ti-16). Воды скважин 56 и 3п (образцы Ti-15 и Ti-16) относятся к пресным (минерализация 0,5 г/л) и с повышенной солёностью (минерализация 0,6 г/л), нейтральным и слабощелочным (рН - 7,24-7,47), гидрокарбонатно-кальциевым водам. Содержание Cl⁻ колеблется в водах колеблется от 2 до 16 мг/л, SO₄²⁻ - от 48 до 53 мг/л, NO₃⁻ - от <2 до 17 мг/л. Содержание Li колеблется 5,5 от до 6,4 мкг/л, В - от 9,9 до 59,8 мкг/л, PO₄ <0,6 мкг/л, Ti - <1 мкг/л, V <3 мкг/л, Cr <5 мкг/л, Fe - от 16 до 92 мкг/л, Cu <2 мкг/л, Zn - от 3,1 до 7,6 мкг/л, Cd <1 мкг/л, Pb <30 мкг/л. Очень различается в водах содержание Mn, которое в воде из скважины 56 (обр. Ti-15) составляет 311, а в воде из скважины 3п (обр. Ti-16) - 25 мкг/л. Следует отметить, что скважина 3п (обр. Ti-16) располагается

в середине разрабатываемого карьера. За исключением содержания Mn в воде из скважины 3п (обр. Ti-16), все показатели соответствуют на момент пробоотбора водам для питьевых нужд. Воды скважины 3п (обр. Ti-16) были также опробованы и в весенний период. В отличие от вод р. Ульба значимых сезонных колебаний в воде скважины 3п (обр. Ti-16) не установлено.

Во вторую группу выделяются скважины 50 и скважина в частном доме п. Винное (образцы Ti-14 и Ti-42). Воды скважин относятся солоноватым (минерализация 1,1 и 1,2 г/л), нейтральным и слабощелочным (рН - 7,12-7,37), гидрокарбонатно-сульфатным- и сульфатно-гидрокарбонатным-кальциевым водам. Содержание Cl⁻ в октябре 2021 г в водах колебалось от 44 до 85 мг/л, SO₄²⁻ - от 143 до 338 мг/л, NO₃⁻ - от 47 до 160 мг/л. Содержание Li колеблется 19,8 до 26,5 мкг/л, В - от 175 до 282 мкг/л, PO₄ <12 мкг/л, Ti - <1 мкг/л, V <3 мкг/л, Cr <5 мкг/л, Cu <2 мкг/л, Cd <1 мкг/л, Pb <30 мкг/л. Очень различается в водах содержание Mn, Fe и Zn, в воде из скважины 56 (обр. Ti-14) составляет 449, 3465 с 17,5 мкг/л соответственно, а в воде из скважины из частного дома в п. Винный (обр. Ti-42) - 19, 29 и 2500 мкг/л. Вероятнее всего, повышенное содержание цинка в воде скважины из частного дома объясняется использованием материалов, содержащих Zn в системе водоснабжения. Содержания Mn и Fe в воде скважины 50 превышают ПДК для питьевых вод.

Третья группа состава растворов очень близка по показателям двум первым. Эти растворы были отобраны из скважин возле шламонакопителя №4 образцы Ti-44 и Ti-45 (скв. 6 и 2). Воды скважин с относительно повышенной солёностью (минерализация 0,7- 0,9 г/л), нейтральные и слабощелочные (рН - 7,02-7,52), гидрокарбонатно-кальциевые водам (Рисунок 1). Содержание Cl⁻ колеблется в водах колеблется от 6 до 106 мг/л, SO₄²⁻ - от 53 до 107 мг/л, NO₃⁻ - от 3,5 до 107 мг/л. Содержание Li колеблется 10 до 11 мкг/л, В - от 44,8 до 72 мкг/л, PO₄ <6 мкг/л, Ti - <1 мкг/л, V <3 мкг/л, Cr <5 мкг/л, Mn - от 7 до 19 мкг/л, Fe - от 17 до 26 мкг/л, Cu - от 6 до 10 мкг/л, Cd <1 мкг/л, Pb <30 мкг/л.

Воды в скважинах на территории АО «УКТМК» соответствуют водам с относительно повышенной солёностью (0,5-1 г/л) в скважинах 2д и 207, солоноватым (1 - 3 г/л) в скважинах 1д, Сов-д 201 и 201а и солёным (3 - 10 г/л) в скважинах 5д и 209. Почти все растворы соответствуют нейтральным и слабощелочным (рН - 6,85-7,61), хотя большей частью и имеют более низкий рН, чем скважинные воды района. Подавляющее большинство растворов хлоридно-кальциевого или хлоридно-магний-кальциевого состава. Исключение составляет раствор скважины 5д (обр. Ti-03), имеющий значительную долю натрия в основном ионном составе. Содержание Cl⁻ колеблется в водах от 4 до 3700 мг/л, SO₄²⁻ - от 26 до 5300 мг/л, NO₃⁻ - от 3,1 до 62 мг/л. Содержание Li колеблется 2,3 до 11,8 мкг/л, В - от 28 до 630 мкг/л, PO₄ - во всех образцах ниже предела обнаружения, Ti - <1 мкг/л, V <3 мкг/л, Cr <5 мкг/л, Mn - от 1 до 790 мкг/л, Fe - от 19 до 8220 мкг/л, Cu от <2 до 26 мкг/л, Cd <1 мкг/л, Pb <30 мкг/л.

Вокруг шламонакопителей №1 и 2 было опробовано 3 скважины. Все воды в скважинах соответствуют солоноватым (1-3 г/л). Почти все растворы соответствуют нейтральным и слабощелочным (рН - 6,85-7,61), и только в одном случае зафиксировано значение рН 6,15, что соответствует слабокислым

водам. Растворы хлоридно-кальциевого состава. Содержание Cl^- колеблется в водах от 430 до 1400 мг/л, SO_4^{2-} - от 26 до 98 мг/л, NO_3^- - от <3 до 51 мг/л. Содержание Li колеблется от 4,4 до 20 мкг/л, B - от 13 до 69 мкг/л, PO_4^{3-} - во всех образцах ниже предела обнаружения, Ti - <1 мкг/л в образцах отобранных в октябре 2021 г, в мае 2022 предел обнаружения был улучшен, но всё таки значения оказались ниже него - < 0,2 мкг/л, V <3 мкг/л (октябрь 2021) и < 0,4 мкг/л (май 2022), Cr <5 мкг/л (октябрь 2021) и от 1,8 до 2,1 мкг/л (май 2022), Mn - от 232 до 790 мкг/л, Fe - от 340 до 8220 мкг/л, Cu от <1 до 7 мкг/л, Cd <1 мкг/л, Pb <30 мкг/л (октябрь 2021 и май 2022).

Растворы в шламонакопителе № 2 очень минерализованные и относятся к рассолам (50-400 г/л), соответствуют нейтральным и слабощелочным (рН - 6,85-7,61), хлоридно-кальциевым растворам. Содержание Cl^- - 34000 мг/л, SO_4^{2-} - 260 мг/л, Ca - 20600 мг/л, Mg - 540 мг/л, Na - 510 мг/л, K - 460 мг/л, Li - 65 мкг/л, B - 66 мкг/л, PO_4^{3-} - ниже предела обнаружения, Ti - <0,2 мкг/л, V - 0,6 мкг/л, Cr - 290 мкг/л, Mn - 1300 мкг/л, Fe - 2400 мкг/л, Cu от <1 мкг/л, Cd <1 мкг/л, Pb <1 мкг/л.

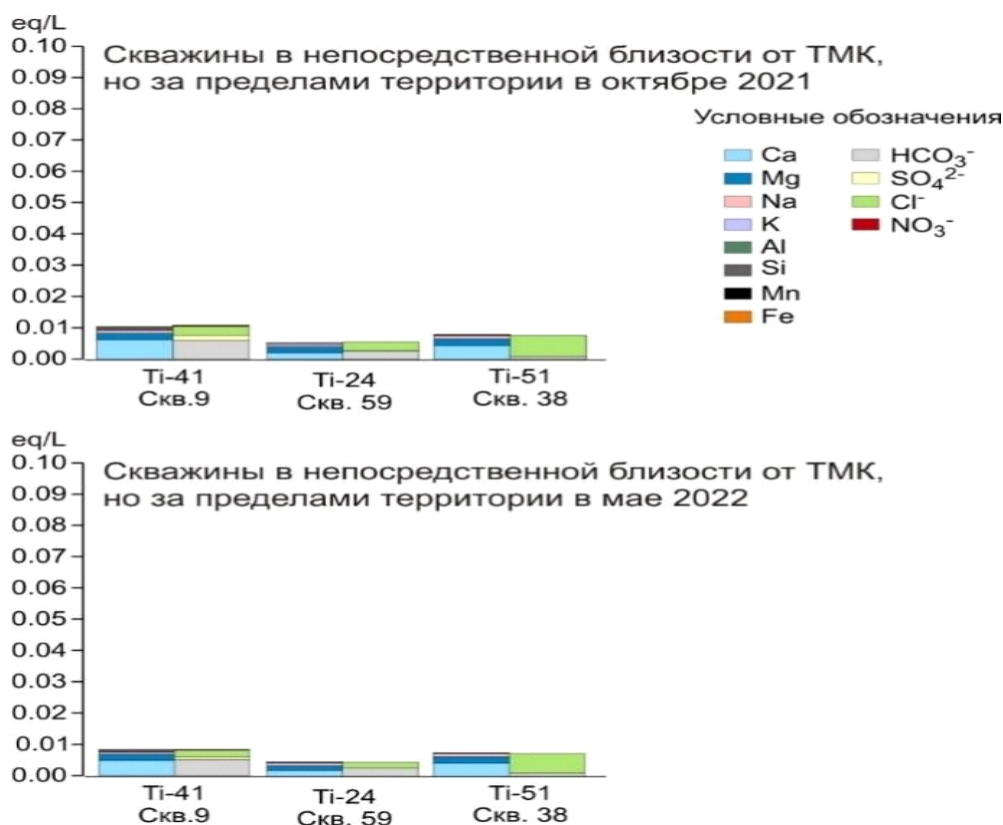


Рисунок 1 - Основной ионный состав вод из скважин в непосредственной близости от территории АО «УКТМК»

Воды, отобранные из скважин 9, 59 и 38 непосредственно за оградой АО «УКТМК» (обр. Тi-41, Тi-24, Тi-51) имеют минерализацию близкую к водам, отобранным из фоновых скважин- 0,4-0,7 г/л (рисунок 1). Состав колеблется от хлоридно-гидрокарбонатно-кальциевого (Сква. 9) до хлоридно-кальциевого (Сква. 38).

Содержание Cl⁻ колеблется в водах от 64 до 240 мг/л, SO₄²⁻ - от <0,3 до 78 мг/л, NO₃⁻ - от <0,6 до 18 мг/л. Содержание Li колеблется 2,5 до 10 мкг/л, В - от 23 до 59 мг/л, PO₄ - во всех образцах ниже предела обнаружения, Ti - <1 мкг/л, V <3 мкг/л, Cr <5 мкг/л, Mn - от 44 до 609 мкг/л, Fe - от 7 до 190 мкг/л, Cu от <2 до 15 мкг/л, Cd <1 мкг/л, Pb <1 мкг/л.

В ходе анализа было выявлено, что технологические растворы пульпы и шлама значительно отличаются по соотношению основных катионов от луж под картами складирования твёрдых отходов и от луж на старом полигоне. Если в первом случае растворы существенно кальциевые (что объясняется нейтрализацией растворов соединениями извести), то во втором в катионный состав комплексный с большой долей калия, натрия и магния в растворе, что вызвано растворением твёрдых отходов, содержащих высокие концентрации хлоридов калия, натрия и магния.

В растворах из скважин вокруг полигона складирования твёрдых отходов и шламонакопителя №3 установлено присутствие растворов, идентичных техногенным растворам из луж старого полигона и только в двух скважинах 5п и 118 (Ti-18 и Ti-26), расположенных в непосредственной близости от шламонакопителя №3 отчётливо выделяется по катионному составу значительная доля раствора аналогичного раствору шламонакопителя №3.

Таким образом, для контроля за ореолом рассеяния необходимо возобновить сеть мониторинговых скважин, обновить существующие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Природные условия и естественные ресурсы Восточного Казахстана // [Г.В. Гельдыева, Л.К. Веселова, Н.Д. Егорова и др.; Отв. ред. Г.А. Токмагамбетов]. - Алма-Ата : Наука, 1978. - 190 с.

2 ИТС 22.1-2016 Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения. Москва. Бюро НДТ. 2016 г.

МЫРЫШ ТОТЫҒЫН ЕРІТІНДІЛЕУ ЦЕХЫНДАҒЫ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЫН ЖАҚСARTУ БОЙЫНША ШАРАЛАРДЫ ӘЗІРЛЕУ

Андатпа. Түсті металлургия - Қазақстан Республикасы экономикасының маңызды салаларының бірі. Түсті металдар өндірісіне Қазақстан Республикасының экономикалық дамуы тікелей байланысты. Түсті металлургия экономикасы республикада сауда қатынастарында дамуда. Шығыс Қазақстан облысындағы Өскемен металлургиялық кешенінде ЖСШ «Казцинк» мырыш зауыты мырыш тотығын ерітінділеу цехіне еңбек жағдайын жақсартумен қолға алыну қажет. Цехтегі климаттық жағдайлар мәселесі бойынша қолайлы ұсыныстар мен өзгерістер ұсынылады. Қауіпсіз жұмысты қамтамасыз ету және кәсіби аурулардың алдын алу үшін әр жұмысшы мырыш өндірісінің цехтарындағы қауіпсіз жұмыс ережелерінің егжей-тегжейлі сипаттамасын беретін қауіпсіздік талаптарын білуі және қатаң орындауы керек. Осы ережелерді дәл сақтау жарақаттану мен кәсіби аурулардың алдын алудың маңызды шарттарының бірі болып табылады.

Түйін сөздер: мырыш тотығы, еңбекті қорғау жағдайы, ауаның ластануы, ылғалды тазарту, құрғақ тазарту.

Металлургиядағы ғимараттарда ауа ортасы ластанады: шаң-қатты фазасы бар дезинтеграция аэрозоли, түтін - қатты фазалы конденсация аэрозолимен; тұман-аэрозольмен нәтижесінде түзілетін сұйық фазамен және газдармен конденсация химиялық реакцияларға ұшырайды.

Металлургиялық өндірісінің барлық технологиялық процестері, түсті және сирек металдар, сондай-ақ олардың өңдеу, елеулі мөлшердің қалыптасуымен қатар жүреді аэрозольдер мен газдар. Цех атмосферасына шаңмен бірге шығарылады көміртек және күкірт оксидтері, хлор, фтор қосылыстары және басқа да құрамдар және де қайта өңделетін шикізат. Олардың санына байланысты металлургиялық процесстер, оның қарқындылығы, құрылымы агрегаттың физикалық-химиялық сипаттамасы және басқа да факторлар жатады. Шаң әсіресе қарқынды түрде пайда болады, металлургиялық процестерде концентраттарды қайнаған қабатта күйдіру және балқыту сияқты және өлшенген күйде, су басу процестерінде, болатты пештен тыс өңдеу және т.б. егжей-тегжейлі ластауыштардың сандық және сапалық құрамы туралы мәліметтер түсті металлургиядағы ауа туралы келтірілген. Түсті металлургия кәсіпорындарында атмосфераға шаң шығарындылары аз мөлшерде, ал күкірт диоксиді газдары жоғары. Басқа газ тәрізді ластаушы заттардан хлор мен фтор қосылыстарыда болып келеді [1].

Мырыш тотығын ерітінділеу цехінде зиянды заттар-жұмысшы ағзасымен байланыс кезінде өндірістік жарақаттарды, кәсіптік анықталған денсаулық жағдайының аурулары немесе ауытқулары жұмыс барысында да, кейіннен де қазіргі және болашақ ұрпақтарына әсері бар. Санитарлық гигиеналық тәжірибеде зиянды заттар шаңға бөлінеді және химиялық заттар.

Ұйымдастырушылық қорғау шаралары, ерекше назар аударуды талап етеді уыттылығы жоғары заттармен жұмыс жүргізу кезінде. Қауіпсіздік техникасы қамтамасыз ету үшін құрылғыларға жоғары талаптар қойылады, қоймаларды ұстау,

және де осы заттарды сақтау және жою жөніндегі; жұмыстарды жүргізу; жеке гигиена жоғарғы талаптар талап етіледі. Қауіпсіздіктің негізгі шарты- осы зиянды заттармен тікелей байланысты.

Металлургия өнеркәсібіндегі бірқатар цехтарда газ бу-газdan құтқару қызметтері сондайқ бақылайтын қауіпсіздік учаскелеркәсіпорындар орналасқан. Қауіптіжұмыстарды жүргізуге тек арнайы оқытылған жұмысшыларғана рұқсат етіледі, агрессивті орта жұмыс құралдарын пайдалана білетін қызметкерлержеке қорғану құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс және апат болған жағдайдадәрігерге дейінгі көмек көрсетілуі міндетті [2].

Ауаның ластануын болдырмау үшін маңыздыжоспарлар құрылып алдын алу шараларын жүргізеді.Зиянды еңбек жағдайлары бар учаскелердееңбек және демалыс режимі (қысқартылған жұмыс күні, ұзартылғандемалыс және т.б) тізбесі жасалады.

Үлкен шаң шығаратын цехтарда регу жүргізіледі,тазалау-дымқыл немесе вакуумды, бұлшаңды кез-келген қол жетімді жерде сүртіледі. Бұл цехтарда жұмыс киімдерін шаңнан тазартуға арналған ғимараттар боолуы тиіс.

Зиянды заттардан қорғаудың техникалық шараларына мыналар жатады: алдын ала технологтарды автоматтандыру және қашықтан басқару процестерді жетілдіру, технологиялық процестерді улы заттардың бөлінуін азайту мақсатында сору құрылғыларын жабдықтау; жабдықтарды, әсіресе пештер мен газ құбырларын герметизациялау; көпірлі сору құрылғыларын, агрессивті зиянды орталардағы бөлімшелерде қорғайтын жабындарды қолдану, пневмо-және гидрокөліктерді тазалаушыларды пайдалану.

Қазіргі уақытта зауытта жұмыс жасап тұрған ылғалды тазарту құралы - Venturi скруббері. Ол шашыратқыш форсункадан, Venturi түтіктерінен, тамшы ұстаушылардан құралады. Venturi түтігінде жіңішкеретін алаң (конфузор) және ұлғаятын алаң (диффузор) болады. Форсунок шашыраңқы сұйықтықты жылдамдығы 30-40 мс тамшыларға ыдыратады.

Venturi түтігінде шаң белшектері сұйықтық тамшыларына қонады. Тазалану дәрежесі тамшының Venturi түтігінің конфузорлы белігіне бір қалыпты түсуіне байланысты. Диффузорлы белікте ағым жылдамдығы 15 - 20 мс дейін темендейді де тамшы ұстағышқа түседі. Venturi түтігі өлшемі 1 - 2 мкм аэрозольдерден (89%) тиімді тазартады. Өндірісте көбінде фильтрлі құрылғылар екі режимде жұмыс істейді : фильтрлеу және регинирлеу.

Регенерация тазарту процесі экономикалық тиімсіз. Мұнда қолданылатын маталарды сілкіп, тазартып немесе жуып қайта қолдану ыңғайсыз. Өндірістегі газды тазарту жүйелерінде рукавты фильтрлер кеп қолданылады. Фильтрлеу жылдамдығы 0,02 - 0,2 мс. Электрофльтрациялы тазарту аппаратары кеп келемдегі газды шаң мен тұманнан (майлы) тазартуға арналған. Жұмыс істеу принципі бірдей. Тазартылған газ корондаушы және тұнбалы жүйе электродтарынан етеді. Корондаушы электродтарға кернеуі 60000 В ток еткізілген. Мұнда шаң белшектерінің иондалуы жүріп, олар электрлі заряд алады.Үлкен кемшілігі-газдың жоғары жылдамдығынан туындайтын қабырғалардың абразивті тозуы.

Мырыш тотығын ерітінділеу цехінің еңбек жағдайын жақсарту мақсатында тұман мен газ ұстағыш қондырғыларын орнатылады. Яғни азандағы

жұмысшылардың жұмысқа кіріспей тұрғандағы цехтегі микроклиматын жүйелі бір қалыпқа келтіріледі. 1-2 сериядағы ғимараттың микроклимат табиғи вентеляция түрінде болып келеді, сол себепті серия микроклиматы жалпы сыртқы климатқа тәуелді. Мысалы ауарайының суық болу кезінде суық, ыстық кезінде ыстық болып келеді. Сол себептен ванналардағы болып жатқан реакция әсерінен бумен тұман тәріздес газ пайда болады. Осы қиындықты шешу мақсатында газбен тұман ұстағыштарды ұсынамын.

Жүйенің негізі-құрғақ ауаны тазарту скруббері, патенттелген сорбент және сорғыш желдеткіш. Төтенше ауаны тазарту жүйесі қауіпті газдар қоймасына қатты түтіктің көмегімен қосылады. Егер улы газ ағып кетсе, ауаны тазарту жүйесі ластанған ауаны бөлмеден автоматты түрде шығарады. Жүйенің скрубберінің ішінде ластанған ауа құрғақ сорбент қабаты арқылы өтеді. Жүйенің сорғыш желдеткішінің көмегімен тазартылған ауа атмосфераға шығарылады. Жүйені пайдалану үшін оңтайлы параметрлер: қоршаған ортаның температурасы -20-дан +51 °С градусқа дейін, және ылғалдылық 10% - дан 95% - ға дейін [3].

Purafil скруббер келесі модификацияларда қол жетімді:

1. ауа ағынының көлденең өтуімен биіктігі 2,4 м алюминий корпусында;
2. ауа ағынының тік өтуімен диаметрі 1-ден 3,6 м-ге дейін және биіктігі 5,5 м шыны талшықты корпуста;
3. сыйымдылығы 70 кг, 1 т, 2 т немесе 3 т;
4. 5. хлор, күкірт диоксиді немесе басқа да улы газдарды тұндыру үшін.

Purafil скруббер(сорбенті қауіпті газдарды келесі процестер арқылы жояды: адсорбция, абсорбция және химосорбция. Газдар сорбентпен алынады, онда олар тотығады және олар қауіпсіз қатты компоненттерге айналады. Осылайша, толығымен десорбция мүмкіндігі жоққа шығарылады. Сорбент улы емес және тұрмыстық қалдықтар ретінде жойылады АҚШ қауіпсіздік зертханасында 2 Қауіпсіздік сыныбы берілді[3].

Хлор, күкірт диоксиді немесе аммиак сияқты улы газдардың қоймадан ағуы қоршаған ортаға үлкен қауіп төндіреді және жұмысшы денсаулығына зиянды. Улы газдардың ағып кетуін болдырмау үшін қоймалар арнайы қорғау жүйелерімен жабдықталуы тиіс.

Хлор сақтауға арналған қоймалар оқшаулау және немесе тарату үшін техникалық құралдармен немесе жүйелермен жабдықталуы тиіс авариялық контейнерден немесе баллоннан ағып кету кезінде қауіпсіз концентрацияға дейін, сондай-ақ техникалық құралдармен, жабдықтау табелінде келтіріледі.

Purafil төтенше ауаны тазарту жүйесі улы газдың дереу шығарылуын қамтамасыз ете отырып, қауіпті газдардың ағып кетуіне жол бермейді.

Purafil құрғақ ауаны тазарту жүйесі улы шығарындылардан қорғау үшін арнайы жасалған:

1. улы газдардың әсерінен тікелей жақын орналасқан персонал мен адамдарды қорғау;
2. қойманың толық жүктелуін ескере отырып, оқиғалардың ең нашар дамуы кезіндегі салдарларды барынша азайту;
3. ауадан уытты газдарды шығару тиімділігі 99,999% (ауадағы зиянды газдардың концентрациясын бір адамға 25 миллиард бөлікке дейін төмендету);

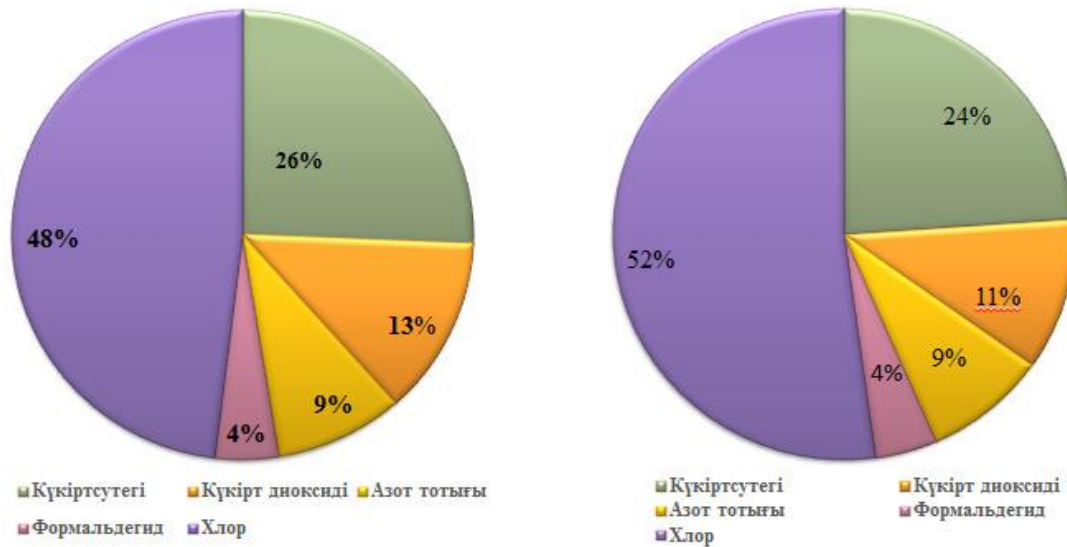
4. құрғақ сорбент әрқашан оның мөлшеріне қарамастан жедел реакцияға дайын;

5. желдеткіштің жұмысы мен күйін стандартты тексеруден басқа, жүйе техникалық қызмет көрсетуді қажет етпейді сорбента;

6. жаңа және пайдаланылған сорбент толығымен қауіпсіз және тұрмыстық қоқыс ретінде жойылуы мүмкін.

Өнеркәсіптен ауаға шығатын күкіртсутегі, күкірт диоксиді, азот тотығы, хлор сияқты зиянды шығарындыларды сіңірудің өзіндік дәрежесі бар. Ылғалды және құрғақ тазалау құрылғыларының тазарту дәрежесі әртүрлі (5 сурет).

Venturi ылғалды тазарту Purafil құрғақ тазарту



Сурет 1. Құрылғылардың ауаны тазарту көрсеткіштері

Кесте 1. Ылғалды және құрғақ ұстағыштардың салыстыруы

Салыстырмалы параметр	Ылғалды тазарту	Purafil құрғақ тазарту
Құрамында улы хим. элементтер	Иә	Жоқ
Қосымша тазалау кезеңі қажет	Иә	Жоқ
Байланыстырушы құбырлардың ағып кету ықтималдығы	Иә	Жоқ
Сорғылар мен тығыздағыштарға қызмет көрсету	1-2	Жоқ
Сорбент басқа газдармен әрекеттеседі	Иә CO ₂ , SO ₂ , H ₂ S	жоқ (Сорбент үшін Chlorosorb Ultra)
Барлық процестерді басқару тақтасының қажеттілігі	Иә	Жоқ
Тоттануға төзімді материалдардан сұйық хлор мен каустикті дайындау қажеттілігі	Иә	Жоқ
Тазарту сапасын анықтау үшін Сорбент үлгілерін мерзімді алу	Иә	Иә
NaOCl (натрий гидроксиді) жоюдың ықтимал қажеттілігі	Иә	Жоқ
Тұзды шөгінділердің пайда болуы және саңылаулардың бітелуі	Иә	Жоқ
Сорбентті тұрмыстық қалдықтар ретінде кәдеге жарату	Жоқ	Иә

Сонымен, еңбекшілердің жұмысы үшін салауатты және қауіпсіз жағдайлар жасау - еңбекті ұйымдастырудың негізгі қағидаттарының бірі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Шейн Я.П., Гудима Н.В. Краткий справочник металлурга по цветным металлам. - М.: Металлургия, 1964. - 412 с.
- 2 Лебедева К.В. Охрана труда на предприятиях цветной металлургии: Уч. пособие для техникумов. - М.: Металлургия, 1981. - 392 с.
- 3 <https://sovplym.ru/>

ӘОЖ 614.8

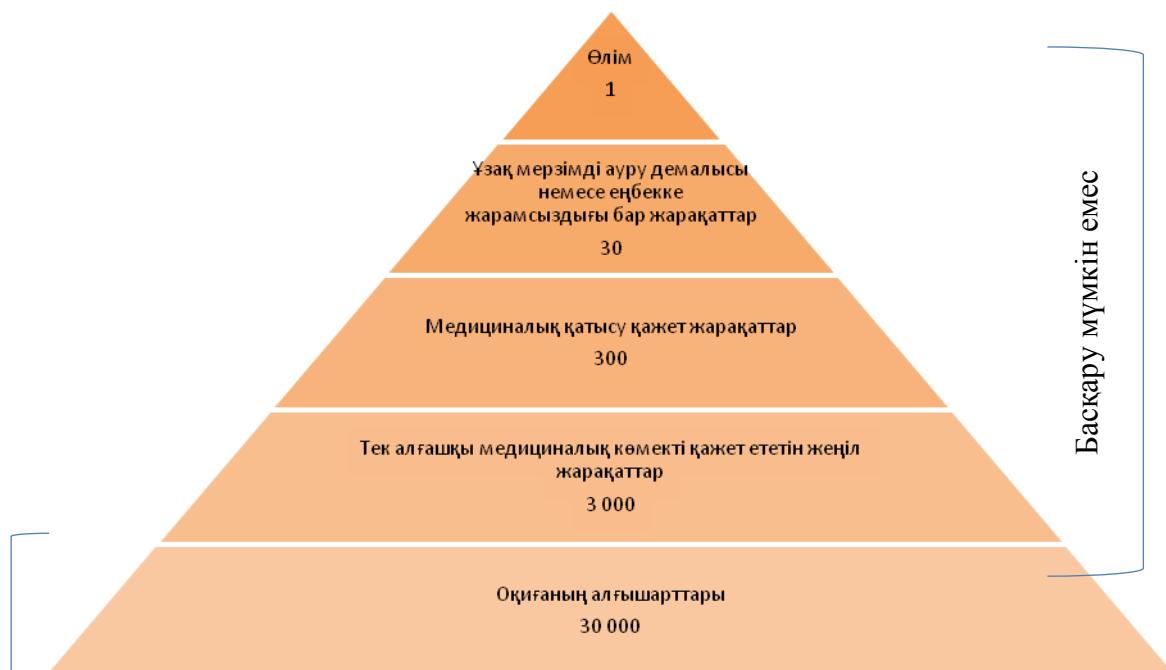
Ырысбекұлы С. (19-БЖК-1, ШҚТУ), Кайсина М.И. (ШҚТУ)

«АҚСУ TECHNOLOGY» АЛТЫН ӨНДІРУ ФАБРИКАСЫНДАҒЫ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа. Қызметкерлердің қауіпсіздігі мен денсаулығы басты басымдық болып табылады. Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік мәселелері өндірістік міндеттер мен көрсеткіштерге қатысты басым болып табылады. Компанияда «Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы саясат» қабылданды, оның талаптарын сақтау тек қызметкерлер үшін ғана емес, мердігерлік ұйымдардың қызметкерлері үшін де міндетті болып табылады.

Түйінді сөздер: еңбекті қорғау, өнеркәсіптік қауіпсіздік, еңбек жағдайлары, қауіп, жазатайым оқиға, жарақат.

«Ақсу Technology» алтын өндіру фабрикасындағы еңбекті қорғау жарақаттанудың алдын алудың проактивті тәсіліне негізделген: оның салдарымен күресуден гөрі жазатайым оқиғаның алдын алу оңайырақ. Бұл әдіс классикалық Дюпон пирамидасына негізделген, оны келесідей суреттеуге болады:



Сурет 1 - Дюпон пирамидасы

Осылайша, «Ақсу Technology» алтын өндіру фабрикасында еңбекті қорғау жөніндегі жұмыстың басымдығы өнеркәсіптік қауіпсіздікке қатысты компанияның барлық қызметкерлерінің мінез-құлық мәдениетін өзгерту болып табылады, бұл еңбек ету қабілетінен айырылған жазатайым оқиғалардың санын азайтуға және өліммен аяқталған жазатайым оқиғаларды қысқартуға немесе тіпті толығымен жоюға мүмкіндік береді. Осы мақсаттарға жету үшін компаниялар кезең-кезеңмен жұмыс істейді, атап айтқанда:

- қауіпсіз жұмыс жағдайларын жасау;
- қызметкерлерге қауіпсіз мінез-құлық дағдыларын үйрету;
- барлық қызметкерлерді өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету

бойынша жұмысқа тарту.

Өндірістік операциялардың қауіпсіздік аудитінсіз оңтайлы жұмыс жағдайларын жасау мүмкін болмас еді. Оны жүзеге асыру үшін кәсіпорында операцияларға бөлінген ең қауіпті процестердің тізімі жасалды. Оларды бағалаумен менеджерлерден, желілік менеджерлерден және тәжірибелі жұмысшылардан тұратын жұмыс топтары айналысады. Аудит әрбір өндірістік учаске үшін кесте бойынша жүргізіледі. Бұл жағдайда айына кем дегенде екі операция бағалануы керек.

Мысал:

Кенді щек ұсатқыштың бункеріне түсіру кезінде ірі габаритті - бункердің торынан сыймайтын ірі тау жынысынжою қажет. Ол үшін жұмысшылар бункерге түсіп, үлкен өлшемдерді қолмен ұсақтайды. Бұл операцияның қауіпсіздік аудиті қауіпті факторды анықтады – ол жұмысшы құлап кетуі мүмкін бункер торларының үлкен саңылауы. Жазатайым оқиғаны болдырмау үшін бункерді персоналдың қозғалуына арналған стационарлық тоқпақпен және жиналмалы өтпелі жолдармен жабдықтау туралы шешім қабылданды.

Қызметкерлердің өздерінен басқа ешкім олардың жұмысының барлық қыр-сырын және мәселелерін жақсы біле алмайды. Сондықтан "Ақсу Technology" алтын өндіру фабрикасында түрлі тәсілдермен қызметкерлермен – жедел телефон желісінің көмегімен, смс-сервис арқылы кері байланыс орнатуға тырысты. Бірақ бірде-бір әдіс қажетті танымалдылыққа ие болған жоқ. Содан кейін цехтар мен кәсіпорындардың учаскелерінде проблемаларды шешу тақталарын орналастыру туралы шешім қабылданды. Кез-келген қызметкер тақтада өз жазбаларын ұсыныстармен немесе мәселелермен қалдыра алады, ал жауапты басшылар мен мамандар оларға жазбаша жауап береді. Барлық келіп түскен ұсыныстар электрондық базаға – Идеялар банкіне енгізіледі, олардың ең жақсылары кейіннен іске асырылады.

Қауіпсіз жағдай жасаудың маңызды элементі - оқиғаларды тергеу. Кез келген оқиғалар, соның ішінде микрожарақаттар мен техникалық оқиғалар зерттелуде. Оқиғаның себептерін анықтау үшін себеп ағашы жасалады. Оның көмегімен жәбірленушінің кінәсінің дәрежесі анықталады. Егер оқиға басқа адамдарға қарағанда оған тәуелді себептерге байланысты болса, қызметкердің кінәсі туралы айтуға болады.

Жұмысшыларға қауіпсіз мінез-құлық дағдыларын қалай үйретуге болады.

Қауіпсіз мінез-құлықты дамыту үшін жұмысшылар белгілі бір қызмет барысында оларға қандай қауіп төнуі мүмкін екенін нақты түсінуі керек. Ол үшін "Ақсу Technology" алтын өндіру фабрикасында біржолғы жұмыстардың тәуекелдерін бағалау жүргізіледі. Әрбір басшының тәуекелдерді бағалау дәптері (бұдан әрі- ТБД) бар, олар жұмыс басталғанға дейін толтырады. Тәуекелдерді бағалау формасының мысалы төменде келтірілген.

Кесте 1 - Күнделікті / Тұрақты ТБД.

А бөлімі – тапсырманы орындау принциптері

Орындау тапсырмасы	Электролиз және балқыту учаскесінде күйіп кеткен шамды ауыстырыңыз		Күні мен уақыты 07.10.2022
Энергия Тапсырманы орындау кезінде болатын энергияның барлық түрлерін анықтау	Қауіптер Тапсырмаға байланысты қауіптерді анықтау	Салдары Қауіптің адамдарға, қоршаған ортаға және т.б. әсер етуінің ықтимал салдарын бағалау.	Қызметкердің қауіпсіз әрекеттері Тәуекелдерді болдырмайтын қауіпсіз әрекеттерді анықтау
- Электрлік; - гравитациялық (адамдар); - жылжымалы құрылғылар	-Зақымдалған сымдар (ток соғу); - тұрақсыз баспалдақ; - өтіп бара жатқан көлікке тиеді	– Ток соғу; – биіктіктен құлау; – өтіп бара жатқан көлікке соққы, соған байланысты құлау	- Резеңке (оқшаулағыш) қолғаппен жұмыс істеу; - баспалдақты ұстайтын серіктеспен жұмыс істеу; - жұмыстарды орындау кезінде жұмыс аймағын шағылыстыратын таспамен қоршау
Қауіптерді анықтау және тәуекелдерді бағалау процесін анықтаған немесе оған ықпал еткен жауапты тұлғаның қолы			Т.А.Ә.

Кез-келген басшы, оның ішінде топ-менеджерлер, қызметкердің қауіпті әрекеті анықталған кезде қауіпсіздікке мінез-құлық аудитін жүргізеді, яғни қауіпті жағдайдың себептерін бірге түсіну үшін қызметкермен сөйлеседі. Аудитті жедел жүргізу және "Ақсу Technology" алтын өндіру фабрикасында жұмыскерлердің уақытын үнемдеу үшін мінез-құлық әңгімелесу бланкілерінің блокнотын әзірледі. Ыңғайлы болу үшін мұқабаның артқы жағында мінез-құлық әңгімесін жүргізу алгоритмі бар жадынама бар. Аудит рәсімі ресімделетін бланктің өзі екі жақты. Алдыңғы бөлігінде аудитордың деректері, орындалатын жұмыс туралы ақпарат, қызметкерлердің ұсыныстары және қауіпті әрекеттердің сипаттамасы жазылады. Артқы жағында қауіпті мінез-құлықты бақылау санаттарына белгілер қойылады, бұл аудит процесін қысқартуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ:

1 Баловцев С.В. Управление промышленной безопасностью /С.В.Баловцев, О.В.Виноградова– М.: Горная Книга, 2021- 64 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Адаханбек Ш., Азаматова Ж.К. ҮЙДЕНЕ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНДА БОЛУЫ МҮМКІН ТӨТЕНШЕТ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ ҚАУПІН БАҒАЛАУ	3
Аденбеков О., Ахмадиева Г.К. ОРМАН ӨРТТЕРІН БАРЛАУ, ТОҚТАТУ, ОҚШАУЛАУ ЖӘНЕ СӨНДІРУ ТӘСІЛДЕРІ	8
Ақылбек О., Ахмадиева Г.К. ОРМАН ӨРТТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ СЕБЕПТЕРІ	12
Апсеитова А. Н., Петрова О. А., Идришева Ж. К. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЕНый ОФИС» В ВКТУ ИМ. Д. СЕРИКБАЕВА	16
Ахметова А.Ж., Жолмагамбетов Н.Р., Петрова О.А. ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА В ЛАБОРАТОРИИ ХИМИЧЕСКОГО И СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА НА РГП «КАЗАХСТАНСКИЙ МОНЕТНЫЙ ДВОР»	20
Болатов А., Петрова О.А. ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТБО В КАЗАХСТАНЕ, АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОЦЕНКА ДОСТУПНЫХ МЕТОДОВ	24
Болатов А., Ахмадиева Г.А. ОЧИСТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД	27
Болатов Р.А., Абдулина С.А. ВЛИЯНИЕ ЛЕГИРОВАНИЯ ЦИНКОВОЙ ПЫЛИ СВИНЦОМ НА ПРОЦЕСС МЕДНО-КАДМИЕВОЙ ОЧИСТКИ СУЛЬФАТНЫХ ЦИНКОВЫХ РАСТВОРОВ	30
Герт С.С., Саденова М.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ОКСИДА БЕРИЛЛИЯ В КАЗАХСТАНЕ	32
Даниярова М.Д., Идришева Ж.К. СУДЫ ТАЗАРТУ ҮШІН ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚАЛДЫҚТАРЫН БАҒАЛАУ	37
Денисов И.В., Егорина А.В. УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ, КАК ОСНОВА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	41
Денисов И.В., Егорина А.В. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ПРИ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И КЛАССИФИКАЦИЙ УСЛОВИЙ ТРУДА	43
Дюсембаев Б.Ш., Ахмадиева Г.А. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА РАБОТ ВЕНТИЛЯЦИИ ИРТЫШСКОГО РУДНИКА	47
Дюсембинов О.Т., Серая Н.В. ИЗУЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВБИОЛОГИЧЕСКОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ СУЛЬФИДНЫХ МЕДНЫХ РУД	50
Ерназ С., Азаматова Ж.К. СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ СТЕПНЫХ И ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ	55
Әлібекұлы Ж., Ақылбекқызы А., Дарибаева А.А. РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ МЕТАЛЛУРГИИ И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПУТЕМ СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ	60
Әлкенев Ғ., Жаманбаева М.К. АЛА-АЙҒЫР КЕН ОРНЫНЫҢ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ	63
Әлмұратов Т.Б., Даумова Г.К. КЕУЕКТІ ТИТАН ӨНДІРІСІНДЕГІ ҚАУПТІ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАР	67
Әмренова Л.Д., Петрова О.А., Идришева Ж.К. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЖАРОВ	70
Жанахметов Д., Ришатұлы Т., Букунова А.Ш. ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА КӘСІБИ АУРУЛАР ЖАҒДАЙЫ	74
Жандалинов Н.Б., Толыкбаева Б.М. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТОРГОВЫХ И СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ	78
Жұмақан С., Жаманбаева М.К. ШҚО БОЙЫНША ТАБИҒИ ЖӘНЕ ТЕХНОГЕНДІК СИПАТТАҒЫ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ БОЛЖАУ	83
Зарыпхан Т.М., Жаманбаева М.К. "ҚАЗАҚМЫС КОРПОРАЦИЯСЫ" ЖШС АҚБАСТАУ КЕН ОРНЫНЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫНА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ	86
Испаев Н.А., Асанов Д.А. ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ЧЕРНОВОЙ СУРЬМЫ ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ИЗ АНТИМОНАТОВ НАТРИЯ	89

Карагужин Н.Р., Петрова О.А., Жолмагамбетов Н.Р. ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ	94
Карачевцева Ю.Г., Петрова О.А. Жолмагамбетов Н.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМ ВКО С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫХ УЧАСТКОВ ПРИГОДНЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАРБОНОВЫХ ПОЛИГОНОВ	97
Касенгазыев Д.А., Васильева О.Ю. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ	100
Кенесбаев Р.М., Даумова Г.К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И СОЗДАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	102
Кенжебекова Т.А., Идришева Ж.К. ШҚО ШЫРҒАНАҒЫНЫҢ <i>HIPROPNAE L.</i> ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ	106
Конбаев К.Т. , Даумова Г.К. ТИТАН-МАГНИЙ ӨНДІРІСІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІККЕ БАЙЛАНЫСТЫ ҚАУІП-ҚАТЕРЛЕРДІ БАҒАЛАУДЫҢ ЖОЛДАРЫ	108
Коновалова К.О., Петрова О.А., Жолмагамбетов Н. Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ФОРМИРОВАНИЕ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ДЛЯ РАБОТНИКОВ СКЛАДОВ ХИМРЕАКТИВОВ	111
Курмаева Ю.И., Афонин М.А. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ХЛОРИДОВ РЗЭ	114
Қабдрахманова Д.М., Идришева Ж.К. ӨЗЕН-КӨЛДЕРДІҢ ТҮПТІК ШӨГІНДІЛЕРІН ТАЛДАУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ	116
Қабылғажина Ж., Жаманбаева М.К. ҚАТТЫ ТҮРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ	119
Қадесова М.П., Идришева Ж.К. ЖЭО-ДАҒЫ ЫҚТИМАЛДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ ҚАУІПТІЛІКТЕРДІ ТАЛДАУ	123
Қаирден Н.Е., Даумова Г.К. ТИТАН ҚҰЙМАЛАРЫ МЕН ҚОРЫТПАЛАРЫН ӨНДІРУ ҮДЕРІСІ КЕЗІНДЕГІ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЛАРЫ	125
Қайырғазы С.Қ., Азаматова Ж.К. АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПРИЯМКА АВАРИЙНЫХ ПЕРЕЛИВОВ ТОПЛИВА С ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИЕЙ	128
Қалибек А.Б., Идришева Ж.К. КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНЕ ҚАУІПТІ ТАБИҒИ ПРОЦЕССТЕР МЕН ҚҰБЫЛЫСТАРДЫҢ ӘСЕРІ	132
Құрманов Ә.А., Жаманбаева М.К. ТАУ-КЕН БАЙЫТУ КЕШЕНІНІҢ БАЙЫТУ ФАБРИКАСЫНДА ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ	137
Муратова Д.М., Даумова Г.К. ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАУІПСІЗДІКТІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ	141
Мухамедкаримов Д. Н., Даумова Г.К. УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ	145
Мұратханов С.М., Серая Н.В. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА КОНВЕРТИРОВАНИЯ МЕДНЫХ ШТЕЙНОВ МЕДНОГО ЗАВОДА УКМК ТОО «КАЗЦИНК»	149
Найманов М., Ынтымақ Ж., Идришева Ж.К. ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ РАДИОАКТИВТІ ЛАСТАНУЫ	153
Никифорова Ю.В., Даумова Г.К. ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ТРАВМАТИЗМ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА	156
Омарова Н.Б., Саукенова К.М., Букунова А.Ш. БРУЦЕЛЛЕЗ АУРУЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ БАҒАЛАУ	159
Осипов А.С., Даумова Г.К. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ - ВКЛАД В ОХРАНУ ТРУДА	164
Ручьева О.И., Васильева О.Ю. АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА РГОК И МЕР ПО БОРЬБЕ С НИМИ	168

Сегізбаев Н.А., Березутская А.В., Михайленко К.А. ПРИЧИНЫ, КЛАССИФИКАЦИЯ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НАВОДНЕНИЙ	171
Сержанова Ж.А., Даумова Г.К. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	174
Сидоров Б.А., Афонин М.А. ЭКСТРАКЦИЯ РЗЭ СРЕДНЕ-ТЯЖЕЛОЙ ГРУППЫ ЭКСТРАГЕНТОМ НА ОСНОВЕ СУАНЕХ 272 И P507	178
Слямбеков Н.Ж., Даумова Г.К. ТИТАН ҚОРЫТПАСЫ ӨНДІРІСІНДЕГІ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЛАРЫ	180
Совет А.Р., Букунова А.Ш. ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР КЛАССИФИКАЦИЯСЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ САЛДАРЫН ЖОЮ	183
Советханова Б.С., Идришева Ж.К. ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ КАЗАХСТАНА	186
Солтанова С.Б., Букунова А.Ш. КӨБІКТІ ӨРТ СӨНДІРУ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН БАҒАЛАУ	188
Строкова Е.А., Петрова О.А., Жолмагамбетов Н.Р. ОЦЕНКА РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ	191
Тілеуқан Г., Жаманбаева М.К. МҰНАЙ ГАЗ САЛАСЫНЫҢ ТОПЫРАҚҚА ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫНА ӘСЕРІ	196
Тоқтарова А.Д., Идришева Ж.К. ӨСКЕМЕН ҚАЛАСЫ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНЫҢ ЛАСТАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	201
Төреханова М.С., Жаманбаева М.К. ЖЕР АСТЫ КЕН ОРЫНДАРЫНДА ШУ МЕН ДІРІЛДІҢ ЖҰМЫСШЫЛАРҒА ӘСЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ	203
Уанбаева Б.А., Даумова Г.К. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТИТАНО-МАГНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД	206
Шакуова Ә., Айтказина А., Ахмадиева Г.А. МЫРЫШ ТОТЫҒЫН ЕРІТІНДІЛЕУ ЦЕХЫНДАҒЫ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЫН ЖАҚСARTУ БОЙЫНША ШАРАЛАРДЫ ӨЗІРЛЕУ	210
Ырысбекұлы С., Кайсина М.И. «АҚСУ TECHNOLOGY» АЛТЫН ӨНДІРУ ФАБРИКАСЫНДАҒЫ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЫ	215