

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

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



«ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫНА ЖАСТАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫ»

Бірінші ректор Д.М.Серікбаевтың 100 жылдығына және екінші
ректор А.К.Сидоровтың 100 жылдығына арналған студенттердің,
магистранттардың және жас ғалымдардың VIII Халықаралық
ғылыми-техникалық конференциясының

МАТЕРИАЛДАРЫ

7-8 сәуір 2022 жыл

VII бөлім

«ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ – ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ КАЗАХСТАНА»

МАТЕРИАЛЫ

VIII Международной научно-технической конференции студентов,
магистрантов и молодых ученых, посвященной 100-летию
первого ректора Серикбаева Д.М. и
100-летию второго ректора Сидорова А.К.

7-8 апреля 2022 года

Часть VII

Өскемен
Усть-Каменогорск
2022 г.

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

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

**«ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫНА
ЖАСТАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫ»**

Бірінші ректор Д.М.Серікбаевтың 100 жылдығына және екінші ректор
А.К.Сидоровтың 100 жылдығына арналған студенттердің, магистранттардың
және жас ғалымдардың VIII Халықаралық ғылыми-техникалық
конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ

7-8 сәуір 2022 жыл

VII бөлім

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

МАТЕРИАЛЫ

VIII Международной научно-технической конференции студентов,
магистрантов и молодых ученых, посвященной 100-летию первого ректора
Серикбаева Д.М. и 100-летию второго ректора Сидорова А.К.

7-8 апреля 2022 г.

Часть VII

Өскемен
Усть-Каменогорск
2022

УДК 001
ББК 72
Қ 18

Главный редактор: д.б.н., профессор Шаймарданов Ж.К.

Зам. главного редактора: к.ф.-м.н. Денисова Н.Ф.

Редакционная коллегия: к.х.н. Жаманбаева М.К., к.т.н. Азаматова Ж.К., д-р PhD Абдулина С.А., д-р PhD Әділқанова М.Ә., к.х.н. Саурбаева Б.С., ст. преп. Семилуцкая О.В., ст. преп. Васильева О.Ю.

Қ 18 Қазақстанның инновациялық дамуына жастардың шығармашылығы:
Студенттердің, магистранттардың және жас ғалымдардың VIII Халықаралық ғылыми - техникалық конференциясының материалдары, 7-8 сәуір 2022 ж. = **Творчество молодых - инновационному развитию Казахстана:** Материалы VIII Международной научно-технической конференции студентов, магистрантов и молодых ученых, 7-8 апреля 2022 г. – Өскемен: ШҚТУ, 2022. – VII б. – 192 б. – қазақша, орысша.
ISBN 978-601-208-783-3 (Ч. VII)
ISBN 978-601-208-776-5

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

Печатается по разрешению редакционно-издательского совета университета.

Научное издание

ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ – ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ КАЗАХСТАНА

Материалы VIII Международной научно-технической конференции студентов, магистрантов и молодых ученых, посвященной 100-летию первого ректора Серикбаева Д.М. и 100-летию второго ректора Сидорова А.К. (ВКТУ, 7-8 апреля 2022 г.)
Часть VII

Сборник издан методом прямого копирования авторских статей

Ответственный за выпуск *О.Н. Николаенко*

Редактор *С.С. Мамыраздыкова*

Подписано в печать 06.05.2022. Формат 60х84/16. Печать ризографическая.

Бумага офсетная. Усл.печ.л. 11,16. Уч.-изд.л. 11,67. Тираж 30.

Заказ № 316-2022. Цена договорная.

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

ISBN ISBN 978-601-208-783-3 (Ч. VII)

ISBN 978-601-208-776-5

© ВКТУ им. Д.Серикбаева, 2022

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 504.054

Айдарханов Д (20-МБЖК-2п), Жаманбаева М.К. (ШҚТУ)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОРНО - РУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ НА ПРИМЕРЕ СЕКИСОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Разработка месторождений приводит к интенсивному воздействию на окружающую среду. В процессе полезных ископаемых возможно частичное или полное нарушение экосистемы в этих зонах. На состояние водного бассейна в разной степени влияют карьер, рудник, обогатительная фабрика и прочие объекты на территории месторождения.

Восточно-Казахстанская область является богатой не только на полезные, но и на водные ресурсы. Часто места залегания руд граничат с реками и озерами. Не является исключением и рассматриваемое в данной статье Секисовское месторождение, которое разрабатывает ДТОО «Секисовского горно-рудного предприятия». Месторождение разрабатывается комбинированным способом, то есть и открытым и подземным способом. Хотя в настоящее время предприятие перешло на добычу полностью подземным способом.

Секисовского горно-рудного предприятия расположено на территории Глубоковского района Восточно-Казахстанской области, недалеко от села Секисовка. Село Секисовка находится в 29 км к северо-востоку от посёлка Глубокое и в 40 км к северу от г. Усть-Каменогорск.

Несмотря на то, что месторождение Секисовское находится в глубине материка в значительном удалении от океанов, морей и крупных рек. В районе месторождения протекает несколько малых рек: Секисовка, Проскутка, Волчевка.

Река Секисовка с ее притоками река Проскутка и ручей Волчевка являются основной водной артерией района. Русло реки разветвленное, умеренно извилистое. Ширина реки 10 м, средняя глубина 0,2-0,4 м. Склоны пологие с редкими береговыми уступами, сложенными преимущественно глинистыми грунтами, реже песками и скальными породами, расчлененными балками небольшими оврагами, переходящими в пойменную часть. Высокий уровень реки наблюдается в весеннее половодье за счет таяния снегов и притока дренажных вод. Река Секисовка впадает в реку Малоубинку, которая является притоком реки Убы.

Река Уба является правым притоком реки Иртыш. Ее длина 278 км, площадь бассейна 9850 км². Образуется от слияния Черной и Белой Убы. В верховьях порожистая, в низовьях разбивается на рукава. В районе села Секисовка долина реки расширяется, горы понижаются. Питание смешанное, но преобладает снеговое. Половодье с апреля до середины июля. Средний

расход воды в 8 км от устья 177 м³/сек. Замерзает в ноябре-начале декабря. Вскрывается в апреле-начале мая. Уба имеет чистую прозрачную воду благодаря естественным фильтрам - каменистому руслу, песчаным берегам и дну. Летняя температура воды ниже, чем в р. Иртыш.

Река Иртыш – главная водная артерия Республики Казахстан протекает через г. Усть-Каменогорск, Семей, Павлодар, а на территории России через Омск. Общая длина реки составляет 4451 км, в том числе по территории Восточного Казахстана 1715 км. Площадь бассейна реки 196 тыс. км². Протекая по территории 3-х государств – Китая, Казахстана и России, р. Иртыш в регионе Восточного Казахстана представляет собой водный бассейн, в который впадает 77 крупных притоков с общим стоком 26 млн.м³. Бассейн реки Иртыш – главный источник питьевой воды, бытового, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения для региона Казахстана и Западной Сибири. Акватория Иртышского бассейна испытывает интенсивную нагрузку от сбросов сточных вод крупных предприятий.

Река Проскутка берет начало у родника, ширина ее вблизи истока 1-2 м и глубина 0,1-0,3 м.

Ручей Волчевка берет начало в горах, впадает в реку Секисовка. Ширина русла от 1 до 5 м, глубина 0,1-0,15 м.

При устьевых участках рек наблюдается высокорослая растительность, почвенный покров не нарушен. Вода используется для полива и водопоя скота.

Рыбопромыслового значения реки в пределах участка работ не имеют.

Характеристика реки Секисовка и ручья Волчевка приведено в таблице 1.

Таблица 1. Сведения о поверхностных водах, характеристика рек

Характеристика	Река Секисовка	Ручей Волчевка
Площадь водосбора, км ²	182	5,4
Длина, км	28,8	9,3
Средняя высота водосбора, м	410	510
Лесистость, %	15	15
Уклон реки, %	11,4	14,1
Питание	Снего-дождевое грунтовое	Снего-дождевое грунтовое
Норма стока, м ³ /с	1,6	0,55
Максимальный расход воды, м ³ /с	9,01	3,62
Минимальный расход воды, м ³ /с	0,14	0,05
Средний расход воды, м ³ /с	1,6	0,24

Подземные воды в районе месторождения имеют довольно широкое распространение. По условиям залегания и литолого-стратиграфической приуроченности подземные воды разделяются на два типа:

- Пластово-паровые воды кайнозойских отложений.
- Воды зоны открытой трещиноватости в палеозойских породах.

Подземные воды пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, реже кальциево-натриевые и кальциево-магниевые с минерализацией 0,2 – 0,4 г/л. Питание подземных вод горизонта осуществляется за счет трещинных вод палеозойских пород, за счет поверхностных вод и вод вышележащих водоносных горизонтов. В практических целях воды используются для хозяйственного водоснабжения.

Согласно данным по гидрогеологии, среднегодовой водоприток за 2018 год и 9 месяцев 2019 года составил 210,6 м³/час. Водоотлив проводился с горизонта +180,0 м.

За последние три года при работе рудника с отметки +280,0 м до отметки +180,0 м водоприток шахтной воды в среднем составил 221,7 м³/час. Согласно полученным результатам моделирования максимальный водоприток шахтных вод на горизонте в интервале +120 до -240 м составит 220 м³/час. Суммарный прогнозный водоприток шахтных вод до глубины -300,0 м составит 430,0 м³/час.

По результатам исследования дренажных скважин основная трещиноватость горных пород в пределах ствола разведочной шахты развита на глубинах 40 – 50, 80 – 100, 120 – 140 м. На общую глубину ствола (150 м) ожидался водоприток в количестве 90 м³/час (30 м³/час из нижней зоны и 60 м³/час из верхней и средней трещиноватых зон). В процессе проходки ствола водоприток в него при шести работающих тренажных скважинах ожидался не более 20 м³/час. Однако фактический постоянный приток воды в ствол составил 30 – 37 м³/час. Источником обводнения является пологая зона тектонического нарушения на уровне горизонта +380 м. С целью изоляции обводненной зоны и обеспечения нормальных безопасных условий работы ствола был оборудован водоулавливающим кольцом и водосборником емкостью 60 м³, что позволило успешно вести горнопроходческие работы.

При проходке горных выработок на горизонте +441 м были отмечены притоки воды в виде незначительного капежа, реже кратковременных струй, усиливающихся в периоды дождей и снеготаяния, что свидетельствуют об ограниченности трещинных вод в связи с расположением выше базиса эрозии. Максимальный водоприток в горные выработки составлял в эти периоды 1 – 2 м³/час. В результате проведенных работ на стадии предварительной разведки месторождения и гидрогеологических наблюдений за режимом и условиями обводнения горных выработок установлено, что на горизонте +320 м в квершлага № 31 лишь на небольших интервалах наблюдается слабый капеж. Квершлаг № 31 в основном сухой. Обводнение его происходит за счет вод ряда восстающих, подсеченных и горизонтальных скважин, пробуренных в ортах №№ 201 – 208. Дебит поступающих из скважин вод составляет 0,014 – 0,9 л/сек. Общий приток в квершлаг № 31 не превышает 5,5 м³/час. Обводнение квершлага № 32 происходит на небольших интервалах в виде слабого капежа, реже интенсивного капежа и слабых струй. Дебит ряда восстающих скважин составляет от тысячных долей до 0,03 л/сек. Штрек № 5 является почти сухим, лишь в нескольких местах наблюдается слабый капеж, а во время проходки обводнение его происходило преимущественно за счет технических вод,

поступающих для бурения шпуров и орошения забоя. Обводнения штрека № 6 происходит на небольших интервалах, где наблюдается в основном слабый капез. Из восстающей скважины, пробуренной в кровле орта № 602 дебит поступающей воды составляет 0,002 л/сек, а на сопряжении с ортом № 604 восстающая и наклонная скважины дают соответственно 0,014 и 0,022 л/сек воды. Общий приток воды в квершлаг № 32 составляет около 0,5 м³/час. Обводнение квершлага № 34, несмотря на то, что весь его интервал является почти сухим, происходит за счет воды, поступающей сверху из подсеченной скважины в кровле, дебит которой составляет около 1,60 – 1,8 л/сек. В нескольких местах наблюдается также слабый капез с кровли. Штрек № 3 до пересечения с квершлагом № 33 является почти сухим, за исключением ортов №№ 303 и 310, в которых наблюдается слабый капез. На сопряжении с квершлагом № 33 в левой стенке штрека подсечена скважина, приток воды из которой составляет: сверху 0,005 л/сек, снизу – 0,25 л/сек. Остальной участок штрека почти сухой за исключением орта № 314, обводнение которого происходит за счет воды, поступающей снизу из подсеченной скважины и в виде сплошных струй из ослабленных зон на контакте рудного тела с вмещающими породами и тектонической трещины. Общий водоприток в орт составляет около 1,5 м³/час. Квершлаг № 33 является наиболее обводненным. Обводнение его происходит за счет вод, поступающих из ряда горизонтальных, подсеченных и наклонных скважин, водоносных тектонических трещин вблизи забоя, а также за счет технических вод. Дебит скважин колеблется от сотых долей до 1,5 л/сек (опережающая скважина № 47п). Общий водоприток в квершлаг № 33 с учетом воды, поступающей из штрека № 1 (около 3 м³/час), составляет в пределах 15,5 – 16,0 м³/час.

Таким образом, в горные выработки горизонта +320 м поступает не более 25 м³/час воды. Общий приток воды в шахту с учетом технической воды и воды, поступающей в ствол, составляет порядка 60 – 70 м³/час. Приток воды в шахту за 1984 год был относительно стабильным и составлял в среднем 53 м³/час. Максимальный водоприток наблюдался в мае – 62 м³/час, минимальный в феврале – 44 м³/час. Результаты гидрогеологических наблюдений показывают, что общий приток воды в систему разведочных горных выработок на протяжении длительного времени резких колебаний не имеет, за исключением сезонных колебаний. Увеличение водопритока зависит от объемов проходки горных выработок, то есть по мере развития горных работ вскрываются новые зоны с повышенной водопроницаемостью, через которые происходит дренаж в горные выработки трещинных вод. Как показали наблюдения, наибольшие водопритокки наблюдаются из подсеченных горными выработками скважин, которые, очевидно, пересекают обводненные зоны дробления. Необходимо заметить, что замеры водопритоков производились только из скважин, отдельных трещин в кровле и бортах выработок. Большая же часть притока воды, как правило, проявляется в подошве выработок, где осуществить замер по отдельной трещине практически невозможно. Исходя из результатов гидрогеологических наблюдений можно сделать вывод о том, что основную роль в обводнении горных выработок играют трещинные воды,

которые поступают по скважинам из обводненных раздробленных зон. Водоприток из большинства скважин на протяжении длительного времени имеет стабильный режим. Отмеченный капез по большинству выработок с течением прекращается, а приток по отдельным тектоническим трещинам заметно снижается. Однако, значительно могут измениться условия обводнения при вскрытии горными выработками водоносных зон по локальным трещинным структурам. Вскрытие опережающей скважиной № 47п (кв. № 33) ряд водоносных тектонических трещин увеличил водоприток первоначально более чем на 40 м³/час, но с течением времени (через 2,5 месяца) приток воды из скважины упал до 5,4 м³/час. Локальные трещинные структуры, представленные зонами брекчирования, по-видимому, являются слабыми проводниками подземных вод. При пересечениях горными выработками таких зон наблюдается капез и редко сплошные струи воды, интенсивность которых со временем снижается. В приведенных гидрогеологических условиях основным источником питания подземных вод месторождения служат, видимо, воды аллювиальных, пролювиально-делювиальных отложений долины р.Сеисовки, имеющие с ними активный водообмен по тектоническим трещиноватым зонам. Циркуляция подземных вод происходит, очевидно, в ослабленных зонах контактов рудных тел и зонах тектонических нарушений. Существующий подрусловый поток реки, гидравлически связанный с поверхностным водотоком и зоной выветривания палеозойских пород, расположен непосредственно над частью горных выработок горизонта + 320м. Хотя фильтрационные свойства пород в зоне выветривания очень небольшие, приток воды в выработки из аллювия все же возможен, но только по зонам предполагаемых тектонических нарушений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации, утвержденная приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п

УДК 597.2/.5

Айтуған А.А., Әлімғазы Ж.Қ., Дарибаева А.А. (ЕҰУ, Нұр-Сұлтан қ.)

БАЛЫҚ ЖӘНЕ БАЛЫҚ ӨНІМІНІҢ ҚАУІПСІЗДІГІ ТУРАЛЫ

Аңдатпа

Балық өнімі, әсіресе теңіз және мұхит тектес, жер үсті жануарларының етіне қарағанда ақуызды едәуір көп мөлшерде сақтайды. Балық пен теңіз өнімдерінде адам үшін өте қажет қосылыстар бар, мысалы, маңызды амин қышқылдары, маңызды май қышқылдары, майда еритін дәрумендер, микро және макро элементтер. Балық ақуызы жақсы сіңімділігімен ерекшеленеді. Ас қорыту жылдамдығы бойынша балық тағамдары сүтке ұқсас және бірінші орынды алады. Тағамдық құндылығы мен дәмі жоғары болғандықтан кеңінен қолданылады. Қазақстанда балық шаруашылығы қызметі екі негізгі бағыт бойынша жүзеге асырылады:

- балық өсіру (жасанды су қоймаларында балық өсіру және өсіру);
- балық шаруашылығын жүргізу.

90-жылдардың басында пайда болған тауарлық балық өсіру дағдарысы әлі де жалғасуда. Балық нарығының жартысынан көбі импорт. Елімізде өндірілетін балықтың негізгі түрі - тұқы. Оның дәстүрлі технологиясы тоғандардың табиғи жемшөп базасын қолдана отырып, тұқы жемін екі-үш жылдық өсіруге және қарқынды тамақтандыруға негізделген.

Уылдырық шашатын шаруашылықтар жасанды өсірудің негізгі объектілері балық, бекіре, тұқы және шөпті балық түрлері. Балық түрлері бойынша бөлінеді – теңіз, өзен, көл; ал типтеріне сәйкес пісірілген, маринадталған, қуырылған, кептірілген, бұқтырылған, ысталған.

Балық шаруашылығының негізін Каспий және Арал теңіздері, Балқаш, Зайсан көлдері, Алакөл көлдер жүйесінің су айдындары – Бұқтырма, Өскемен, Шүлбі, Қапшағай, Шардара су қоймалары, Іле, Ертіс, Сырдария, Жайық, Есіл, Тобыл, Нұра, Шу өзендері және басқа да, оның ішінде жергілікті маңызы бар су айдындары құрайды. Біздің су айдындарымызда балықтың 70-тен астам түрі мекендейді, оның ішінде коммерциялық тұрғыдан аса құнды көксерке, сазан, жайын, қаракөз, табан, шортан, және басқалары.

Түйін сөздер: балық өнімі; ақуыз; импорт; балық шаруашылығы.

Кіріспе

Бұл мақалада Қазақстан Республикасындағы балық шаруашылығы және балық өнімінің қауіпсіздігі туралы бағалау қарастырылады. Соңғы уақытта бұл салаға үлкен жұмыстар атқарылуда. Отандық балық шаруашылығын жандардыру үшін ел үкіметі балық шаруашылығын дамытуға арнайы көңіл бөліп, ұзақ мерзімді шаралар бағдарламасын қабылдады. Балық саласында балық және теңіз өнімдерін таңбалауға қойылатын талаптар бірқатар стандарттар мен талаптарға тұтас қатарымен регламенттеледі: қауіпсіздігі бойынша Еуразиялық экономикалық одақтың ЕАЭО ТР 040/2016 «балық және балық өнімдерінің қауіпсіздігі туралы». Кеден одағы комиссиясы ТР ТС

022/2011 «таңбалау бөлігіндегі тамақ өнімі» және ТР ТС 005/2011 «орау қауіпсіздігі туралы» және ТР ТС 022/2011 «тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» техникалық регламентінің талаптарын балық өнімін таңбалауға және буып-түюге және де қаптамаға одақ аумағында орындауға міндетті талаптарды белгілейді. Негізгі техникалық регламенттің мақсаты адамның өмірі мен денсаулығын, жануарлар мен өсімдіктерді, қоршаған ортаны қорғау, тағамдық балық өнімдерін тұтынушыларды оның мақсаты мен қауіпсіздігіне қатысты жаңылыстыратын әрекеттердің алдын алу мақсатында әзірленеді [2].

Балық өнеркәсібі саласының жағдайын жақсарту үшін бірқатар проблемаларға назар аударды.

Негізгілер мыналар болып табылады:

- жеке балық өсіру шаруашылықтарының мамандандырылған азықтармен қамтамасыз етілмеуі;
- кәсіпкерлерді балық өсірудің заманауи технологияларымен қамтамасыз етудің жетіспеушілігі;
- қаржыландыру көздері мен мемлекеттік қолдау шараларының болмауы.

Қазақстанда балық шаруашылығы қарқынды дамып келеді 2011-2020 жылдар аралығында өсірілген балық көлемі 800 тоннадан 35 мың тоннаға дейін ұлғайды. Елімізде балық өсірумен 180 балық шаруашылығы айналысады, онда 1 мыңнан астам адам жұмыс істейді.

Қазақстанда балық шаруашылығын дамыту мәселелері бойынша 2021-2030 (2021 жылғы 5 сәуірде) жылдарға арналған бағдарлама бекітілген. Бұл бағдарламаның мақсаты - халықтың осы өнім бойынша қамтамасыз ету және балық өсіруді дамыту.

Балық шаруашылығының дамыту мәселелеріндегі міндеті:

1. Балық өнімі мен оны қайта өңдеу көлемін өсіру;
2. Балық азығының отандық өндірісін дамыту;
3. Саланы ғылыми және кадрлық қамтамасыз ету;
4. Балық өсіруді дамытуды мемлекеттік қолдауды қамтамасыз ету.

Әдеби шолу

Қазіргі уақытта балық өнімінің сипаттамаларына, оларды сынау, өлшеу әдістеріне және т. б. техникалық талаптарды белгілейтін 122-ден астам мемлекетаралық стандарттар шамамен 24 және 21 халықаралық стандарттар ұйымы бар. Мемлекетаралық стандарт (ГОСТ) 60-2000 жылдар аралығында жасалды; ҚР СТ ұлттық стандарттары 2000 жылдан бері құжаттар жасалған; Халықаралық стандарттау ұйымы (ISO) 80-2000 жылдар бері кері қолданып келе жатқан стандарттар [3]. Қазақстан Республикасында 14 облыста балық шаруашылығының компаниялары жұмыс істейді. Олар: Алматы облысы (15), ШҚО (8), Қарағанды облысы (6), Қостанай облысы (6), Атырау облысы (5), Түркістан облысы (4), Ақмола облысы (4), Маңғыстау облысы (3), Қызылорда облысы (2), СҚО (2), БҚО (2), Ақтөбе облысы (1), Жамбыл облысы (1), Павлодар облысы (1).

1- кесте. Балық және теңіз өнімдерінің сыртқы саудасы бойынша

Экспорттаушылар	Импорттаушылар
Irisfish, ӘКК	Vostok product Distribution, ӘКК
SHYGY UNIVERSAL, ӘКК	Зайсан балықшылары, ОСП
Үлкен балық, ООО	Үлкен балық, ООО
ӨНЕРКӘСП, ӘКК	ӨНЕРКӘСП, ӘКК
И. Л. Расторгуев ЖК	СҮ Сахалин, ӘКК
Ұлтарак, ҚТКШ	Экран, ӘКК
Шығыс универсал, ӘКК	

Қазақстандағы балық өнімі бойынша ірі компаниялар қатарына: "Арго" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі; "Арго" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі; КУБЛЕЙ ЖШС; "Каспий-Балық" өндірістік кооперативі; "Балықтар теңізі" ЖШС; "Амангелді атындағы" ЖШС; "Амангелді атындағы" ЖШС; "Орион Сифуд" ЖШС; «Дәмді тамақтар» ЖШС; "Первомайск" ЖШС - Сауда-өндірістік компаниясы" [5].

Дүниежүзілік банктің жаңа баяндамасында келтірілген болжамдарға сәйкес, өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыру үшін теңіз өнімдерінің 62% - дан астамы фермаларда өсірілетін болады. Әлемдік тұтынудың шамамен 70% - ы Азияға, оның 38% - ы Қытайға тиесілі болады. Теңіз өнімдеріне сұраныстың артуы елдерге балық пен моллюскаларды жауапты өсіру әдістерін кеңейтуге және жақсартуға мүмкіндік береді. Табиғи балық аулау мүмкін болатын ең жоғары мәндерге жақындаған сайын, фермерлік балық шаруашылығы – балық пен теңіз өнімдеріне өсіп келе жатқан жаһандық сұранысты қанағаттандыруға көмектеседі. Дүниежүзілік банктің жаңа есебінде 2030 жылы әлемдегі балық, оның ішінде жеуге арналған балық, сондай-ақ балық ұны сияқты басқа да балық өнімдерінің жартысы оларды фермерлік өндіріс есебінен жүзеге асырылады деп болжануда.

Материалдар және зерттеу әдістері

Техникалық регламенттерде белгіленген талаптарға сәйкестікті бағалау жөніндегі жұмыстарды жүзеге асыратын аккредиттелген сынақ зертханаларында негізінен 3249 зертхана бар. Нақты осы балық өніміне келер болсақ онда 13 сынақ зертханасы болған, ал қазіргі таңда 3 сынақ зертханасы әлі де қолданылу мерзімі бар [5].

2 – кесте. Балық өнімі бойынша сынақ зертханалары

№	Сынақ зертханасының атауы	Аттестаттың тіркелген күні	Аттестаттың қолданылуын аяқтау мерзімі
1	ШЖҚ РМК филиалының Семей қалалық бөлімшесі	10.04.2018	20.04.2023
2	"Тұран Бизнес Групп" ЖШС ИЛ	06.02.2019	06.02.2024
3	"Казпром Серт ЖШС ИО" ЖШС ИО	17.04.2017	17.04.2022

Сертификаттау жөніндегі орган - сертификаттау жөніндегі жұмыстарды орындау үшін белгіленген тәртіппен аккредиттелген заңды тұлға. Сертификаттау жөніндегі органдар сәйкестікті растау рәсімдерін жүргізеді, барлық қажетті зерттеулерді жүзеге асырады, рұқсат беру құжаттамасын ресімдейді.

Балық өніміне 45 аккредиттелген органдар бар. Олардың 40 - қа жуық органдары қазіргі таңда өз жұмыстарын тоқтатқан. Себебі, Аттестаттың қолданылуы аяқталу мерзімі 2019-2021 жыл аралығында өтіп кеткен болатын. Ал қазір 5 аккредиттелген органдар жұмысын атқарып отыр [5].

3 – кесте. Аккредиттелген сертификаттау органдары

№	Сертификаттау органының атауы	Аттестаттың тіркелген күні	Аттестаттың қолданылуын аяқтау мерзімі
1	"Казпром Серт"ЖШС ӨҚБ	23.01.2018	23.01.2023
2	Бірыңғай Стандарт сертификаттау орталығы (ЕО оз)ЖШС өнімдерінің СРО	21.11.2018	21.11.2023
3	ZHAMBYL STANDART Стандарттау, сертификаттау және метрология жөніндегі Тобы жауапкершілігі шектеулі серіктестігі	06.02.2019	06.02.2024
4	"Өнім қауіпсіздігі" ЖШС	13.10.2017	13.10.2022
5	Астана қ. өнімдерді, қызметтерді сертификаттау орталығы ЖШС	05.05.2018	05.05.2023

Нәтижелері және оларды талқылау

SWOT анализ

ҚР-да кәсіпшілік балық аулауды 1 мыңнан астам балық шаруашылығы субъектілері жүзеге асырады, оларға 1646 балық шаруашылығы су айдындары мен олардың учаскелері бекітілген. Салада 11 мың адам жұмыс істейді. SWOT талдауы балық аулау мен өндірістің тиімді немесе тиімсіз жұмысының себептерін анықтауға мүмкіндік береді, бұл маркетингтік ақпараттың қысқаша талдауы, оның негізінде кәсіпорындар өз бизнестерін қай бағытта дамыту керектігі туралы қорытынды жасалады және сайып келгенде ресурстарды сегменттер бойынша бөлу анықталады. Талдаудың нәтижесі-әрі қарай тексеру үшін маркетингтік стратегияны әзірлеу. Мүмкіндіктер мен ресурстар тең болған жағдайда, стратегия өзінің күшті жақтарын, сондай-ақ пайда болатын нарықтық мүмкіндіктерді барынша тиімді пайдалану, әлсіз жақтардың орнын толтыру, қауіптердің теріс әсерін болдырмау немесе азайту үшін құрылады.

Күшті жақтары	Әлсіз жақтары
Өндірістің заманауи технологияларының болуы	Мемлекеттік бағдарламалар шеңберінде балық шаруашылығын тұрақты қолдаудың болмауы
Еңбек ресурстарымен қамтамасыз етілу	Азық-түлік базасының жетіспеушілігі
Балықтардың бағалы түрлерінің өсімін молайту	Халықтың сатып алу қабілетінің төмендігі
	Саланың жеткіліксіз дамуы
Қауіп-Қатер	Мүмкіндіктері
Өнім ассортиментін ұлғайту	Балық және ұлулар ауруларынан болатын шығындар
Тауарлы балық аулау	Өндірілетін өнім бағасының төмендеуі
Басқа кәсіпшілік балықтарды тормен өсіру бағытын құру	Заңсыз кәсіпшілігі әлі де
	Заңнамалық базаның жетілмегендігі

Қорытынды.

Шығыс даналығында: "егер сіз адамға балық берсеңіз, ол бір күн толады, егер сіз екі балық берсеңіз, ол екі күн толады, бірақ егер адам балық аулауға үйретсе, ол өмір бойы толады", - делінген. Балық аулау – адам игерген ежелгі қолөнердің бірі. Өзенде, көлде, теңізде адамдар азық-түлік қорларын толтырудың таусылмайтын және сенімді көзін көрді, сондықтан олар, әдетте, су объектілерінің жанында отырды. Ежелгі деректерге сүйенсек, 12 ғасырда Еділдің жоғарғы ағысындағы көптеген елді мекендер өздерінің балық байлығымен танымал болған. Балық адам үшін қажетті азық-түлік өнімі болып табылады, өйткені ол қоректік қасиеттерге ие және ақуыздармен, майлармен, көмірсулармен, дәрумендермен, ферменттермен және минералдармен байытылған.

Балық өсіру – нағыз табыс көзі. Бұлай дейтініміз елімізге балық өнімдері 50 – ге жуық мемлекеттен келеді екен. негізгі өнім жеткізуші елдер – Ресей, Норвегия және Қытай. Балық өнімдерінің импорты жылдан-жылға өсіп келе жатқаны нарықтың болашағы зор екенін айқындайды. Балық шаруашылығын дамытуға соңғы жылдары Түркістан облысында ерекше ден қойылды. Осы бағытта атқарылған шаралар қазірдің өзінде оң нәтижесін беруде. Әсіресе, Шардара ауданында жаңа жобалар жүзеге асырылу үстінде. Балық өсіруде талай жылдық тәжірибесі бар Шардара өңіріне қазіргі таңда осы өнімге деген тапсырыс өзге облыстар түгілі шетелден де келіп тұсуда. Бұл өз кезегінде өнімнің сапасының жақсы екенін көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. <https://adilet-zan-kz>
2. ЕАЭО ТР 040/2016 «балық және балық өнімдерінің қауіпсіздігі туралы»
3. <https://ksm.kz/>
4. <https://www.iso.org/ru>
5. <https://techreg.qoldau.kz/>

УДК 378.161.3: 37.017.91

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВУЗА ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЁНЫЙ ОФИС»

Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева является одним из крупнейших вузов Казахстана, в Восточно-Казахстанской области ведущим центром науки, образования и культуры. Университет осуществляет свою учебную деятельность с 1958 года и готовит специалистов широкого спектра инженерных, информационно-технологических, экономико-управленческих, естественнонаучных, архитектурно-проектных специальностей бакалавриата, магистратуры, докторантуры для экономики страны. В настоящее время в ВКТУ насчитывается 10 факультетов и школ [1].



Рисунок 1 – ВКТУ им. Д. Серикбаева

В вузе обеспечены максимально комфортные условия обучения. Университет состоит из 9 корпусов: главный корпус, административный корпус, учебные корпуса № 3 и №5, учебно-научно-производственный комплекс, 3 общежития и летний экспедиционный кампус «Простор». Инфраструктуру университета можно описать следующим образом: главное здание, учебно-научно-производственный комплекс и два общежития, которые расположены на окраине города, недалеко от реки Ульба, в окружении обширной зелени. Несколько объектов расположены в центре города, несколько – на городских улицах, также летний экспедиционный кампус ВКТУ, «Простор» расположен на берегу уникального природного объекта - Бухтарминского водохранилища, которое является самым большим водохранилищем в Казахстане. Общая площадь объектов составляет 544147 м² [2].

По необходимости в университете проводятся ремонтные работы, которые заключаются в ремонте помещений, замене систем водоснабжения и отопления, оконных рам, на ресурсосберегающие и энергосберегающие. Также

в университете произведена установка светодиодного освещения, которое экономит потребление электроэнергии, дает высокий КПД, и является экологически безопасным. В университете активно обсуждаются вопросы экологической безопасности, ведется озеленение кампусов. Также при строительстве или ремонте в университете используются экологичные строительные материалы, производится зонирование рекреационных зон.



Рисунок 2 - Озеленение

Производя такие изменения ВКТУ им. Д. Серикбаева становится все более экологически безопасным. И деятельность вуза в этом плане схожа с принципами концепции «Зелёный офис». Концепция «Зеленый офис» - это программа управления организацией, которая базируется на концепции 3R: reduction (уменьшать), refinement (использовать повторно), replacement (переделывать). То есть основными принципами концепции являются: уменьшение потребления природных ресурсов, повторное использование ресурсов, то есть уменьшение количества отходов, использование товаров и услуг, способных минимизировать влияние на окружающую среду [3].

Уже сейчас университет показывает хорошие результаты и является хорошим примером «зелёного» университета. ВКТУ им. Д. Серикбаева как и многие университеты принимает активное участие в рейтинге зеленых университетов мира - UI Green Metrics World University Ranking. Который составляется с 2010 года университетом Индонезии [4].

Учредители рейтинга стремятся привлечь внимание академической общественности к необходимости ведения политики устойчивого развития окружающей среды для решения некоторых экологических проблем. Основные критерии рейтинга включают показатели потребления и экономии энергии, рационального использования водных ресурсов, хранения и переработки отходов, использования экологически чистых транспортных средств, оценивается площадь зеленых насаждений на территории кампуса. Большое внимание в рейтинге уделяется показателям образовательной и научной деятельности по данному направлению.

В 2021 году Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, согласно этому рейтингу, занял 1 место среди 13 университетов Казахстана, это 123 место среди 956 университетов мира.

ВКТУ им. Д. Серикбаева реализует зелёное строительство и делает это по следующим аспектам: качество внешней среды, комфорт внутренней среды, инженерное обеспечение и экология эксплуатации, направление реализации зеленого строительства можно увидеть на схеме рисунка 3.



Рисунок 3 – Направления реализации зелёного строительства

Инфраструктура вуза позволяет не упустить шанс ВКТУ им. Д. Серикбаева стать самым «зелёным» университетом мира. Следование принципам концепции «Зелёный офис» может привести наш университет к нулевой эмиссии в окружающую среду, то есть не выделять никаких отходов, загрязняющих окружающую среду или влияющих на климат.

ВКТУ им. Д. Серикбаева станет отличным примером для других учебных заведений и офисов и сможет направить их руководство, чтобы получать 100% результат от «зеленой» экономики, внедряя концепцию «Зелёного офиса».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Паспорт университета ВКТУ имени Д.Серикбаева [https://www.ektu.kz/abouttheuniversity/passport.aspx?lang=ru]
- 2 Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева [https://www.ektu.kz/ektukz.aspx]
- 3 Что такое «зеленый» офис [https://www.tpp.ks.ua/rus/uslugi/greeninfo/834-zeleny-office.html]
- 4 Руководство к опроснику UI Green Metrics World University Ranking/ University of Indonesia – 2021. – с. 46.

УДК 639.2

Амиров М.М. (ВКУ г.Усть-Каменогорск), Абдугалиева Г.Ю. (ВКТУ)

О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА НА 2021-2030 ГОДЫ ВКО

На основе Программы развития рыбного хозяйства до 2030 года, принятой Правительством в апреле 2020 года, а также учитывая имеющийся значительный потенциал страны в виде крупных рыбохозяйственных водоемов, можно утверждать, что рыбное хозяйство является одним из стратегических направлений развития экономики Казахстана.

Основу рыбного хозяйства составляют Каспийское и Аральское моря, озера Балхаш, Зайсан, водоемы Алакольской системы озер – Алаколь, Сасыкколь, Кошкарколь, Бухтарминское, Усть-Каменогорское, Шульбинское, Капшагайское, Шардаринское водохранилища, реки Или, Иртыш, Сырдарья, Жайык, Есиль, Тобол, Нура, Шу и другие водоемы, в том числе и местного значения. В водоемах обитают более 70 видов рыб, в том числе наиболее ценные в коммерческом отношении, такие как судак, сазан, сом, вобла, лещ, щука, белый амур, толстолобик и другие.

Большим потенциалом в рыбном хозяйстве по реализации Программы обладает Восточный Казахстан. Здесь третий по величине рыбохозяйственный бассейн, много озер и прудов. Восточный Казахстан располагает богатым рыбохозяйственным фондом и благоприятными условиями для интенсивного развития рыбоводства и рыболовства. Природно-климатические условия имеют возможности для развития разнообразных направлений товарного рыбоводства: озерно-товарного, индустриального (использование систем замкнутого водоснабжения) и садкового хозяйств.

В условиях возрастающего спроса на рыбную продукцию возникает необходимость принятия безотлагательных мер по восстановлению, устойчивому использованию рыбных ресурсов и определению перспектив для развития рыбной отрасли.

Согласно Программе к 2030 году в Восточно-Казахстанской области планируется ежегодно получать 9 774 тонн товарной рыбы, из них: 8 578 тонн лососевых, 1 151 тонн карповых и 45 тонн осетровых видов рыб.

Достижение роста объемов выращивания товарной рыбы будет за счет расширения существующих (2 участка) и создания новых садковых линий (7 участков) – с мощностью 8,5 тонн/год (9 участков), расширение существующих (8 водоемов) и создание новых озерных хозяйств (11 водоемов) – мощностью 378 тонн/год (19 озер), достижения проектных мощностей прудового хозяйства (ТОО «БНВХ») – 773 тонн/год и индустриального хозяйства (ТОО «ОстФиш») – 45 тонн/год.

Программой на 2021 год предусмотрено увеличение объемов выращивания рыб до 480 тонн.

В последнее время в Восточно-Казахстанской области в рыбной отрасли проводится большая работа по реализации Программы.

На сегодняшний день выращено 480,0 тонн рыбы (100%), из них: карповых – 36,5 тонн., *(ТОО «Воспроизводственный центр рыбных ресурсов»- 13,5 тонн., ТОО «АкваФиш»-3 тн., ТОО «БНВХ»- 20 тн.)*, лососевые – 436,0 тонн *(ТОО «ШыгысУниверсал» -250 тн, ТОО «ГрандФиш»- 186 тн)*, осетровые - 7,5 тонны *(ТОО «ОстФиш»)*.

На базе одного из колледжей г. Семей *(колледж «Агробизнеса и экономики Казпотребсоюза»)* организовано обучение рыбоводов *(20 человек текущий год)*, с прохождением практики на действующих производствах.

Увеличение внутреннего потребления рыбной продукции: промысловый лимит 10,4 тыс. т., фактический вылов 10,3 тыс.т., *(январь –декабрь 2021 год)*, выращено товарной рыбы 480 т.

Импорт составил 1523,17 т. *(сведения по импорту предоставлены Департаментом статистики по состоянию на январь-октябрь)*.

Всего экспортировано рыбы и рыбной продукции: 2189,3 т.

Рыба мороженая 1070,87 т – 1218,66 тыс.дол.США (РФ), филе рыбы 468,14т. – 616,08 тыс дол. США (РФ) *(сведения по экспорту в страны ЕАЭС предоставлены Департаментом статистики ВКО по состоянию на январь-октябрь)*. Лещ неразделанный, мороженный- 20,0 тонн, сумма - 24 тыс. дол. США (Грузия), Филе, филе судака мороженое, филе щуки мороженое, фарш рыбный мороженный из судака, щёчки судака мороженые -137,82 тонн, сумма 890 тыс. EUR (Германия), Филе - 492,5 тонн, сумма- 2,5 млн. EUR (Литва) *(сведения по экспорту в иные страны предоставлены Департаментом государственных доходов ВКО)*

Министерством экологии, геологии и природных ресурсов РК разработан проект Правил субсидирования по возмещению части расходов, понесенных субъектом рыбного хозяйства, при инвестиционных вложениях *(далее - Правила)*

Согласно которым внесены 6 новых видов инвестсубсидирования:

1. Создание и расширение комбикормового завода по производству кормов для рыб;
2. Строительство прудов, приобретение оборудования и техники рыбопитомниками мощностью от 1 миллиона штук сеголеток;
3. Создание и расширение рыбоводного хозяйства с замкнутым циклом водообеспечения для выращивания от 45 тонн товарной рыбы в год;
4. Создание и расширение садкового рыбоводного хозяйства для выращивания от 50 тонн товарной рыбы в год;
5. Приобретение оборудования и техники для озерно-товарного рыбоводного хозяйства с площадью не менее 50 гектаров;
6. Создание и расширение рыбоперерабатывающего объекта производственной мощностью от 50 тонн в сутки.

Рабочим органом по вопросам инвестиционного субсидирования – является местный исполнительный орган областей, в области охраны, воспроизводства и использования животного мира, уполномоченный на рассмотрение заявок инвесторов (услугополучателей) и принятия решений о выплате/отказе в предоставлении инвестиционных субсидий.

Также Министерством экологии, геологии и природных ресурсов РК планирует утвердить Правила субсидирования повышения продуктивности и качества продукции аквакультуры (рыбоводства), а также развития племенного рыбоводства.

В соответствии, с которым субсидии предназначаются товаропроизводителям для снижения себестоимости продукции аквакультуры (рыбоводства) путем возмещения:

1. 30 % расходов за приобретение кормов, используемых при выращивании осетровых, лососевых, карповых, сомовых, цихлид, латовых, аравановых видов рыб и их гибридов, ракообразных;

2. 50 % расходов за приобретение рыбопосадочного материала;

3. 50 % расходов за приобретение рыбоводно-биологическое обоснование;

4. 50 % расходов за приобретение лекарственных препаратов;

5. 50 % расходов за приобретение ремонтно-маточные стада и их содержание.

Данные функции будут возложены на структурное подразделение местного исполнительного органа области реализующим функции в области рыбного хозяйства. Оба Правила планируют принять в феврале-марте месяце текущего года. Принятие вышеуказанных Правил непосредственно повлияет на качественное развитие рыбной отрасли страны.

АЛА-АЙҒЫР КЕН ОРНЫНЫҢ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНА ӘСЕРІ

Қазіргі экологияның өзекті мәселелерінің бірі тау-кен қызметінің қоршаған ортаға теріс әсерін шектеу болып табылады. Осыған байланысты өндіруші салалардағы өндірістік қызметтің теріс әсерін азайтуға бағытталған зерттеулер көп көңіл бөлуді талап етеді.

Қызметі литосфераның бұзылуымен байланысты тау-кен өнеркәсібі биосфераның негізгі ластаушыларының бірі болып табылады. Минералды шикізатты өндірудің және оны байытудың дәстүрлі әдістері, әдетте, ұзақ уақыт бойы қоршаған ортаны ластау және бұзу көзі болып қала беретін маңызды аумақтарды алып жатқан өндіріс қалдықтарының үлкен көлемімен сипатталады. Таулы рельеф жағдайында проблема кеңістіктің шектеулі болуына байланысты күрделене түседі. Ала-айғыр орны күрделі таулы ландшафт жағдайында жұмыс істейді. Осы себепті экологиялық мәселелерді шешу күрделі ғылыми және техникалық міндет болып табылады. Кәдімгі жазық жағдайлардан айырмашылығы, қоршаған ортаның жай-күйіне, олардың өзара әрекеттесуіне әсер ететін факторлар ландшафтық, аумақтық және географиялық ерекшеліктерді қоса алғанда, олардың орналасуының ерекше белгілеріне байланысты тұрақты болып табылады.

Қиын жағдайларда орналастырылатын өндіру және қайта өңдеу қалдықтарының үлкен көлемі, сондай-ақ байыту фабрикалары мен шахта ағындыларының сарқынды сулары осы өңірлерде экологиялық шиеленісті жағдайды құрайды, адамды қоса алғанда, табиғи ортаның функционалдық компоненттерін нашарлатады.

Қарастырылып отырған жағдайда аудандардың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қоршаған ортаның жойылуы мен тозу көздерінің өзара әрекеттесуі мен өзара әсер ету деңгейін зерттеу және әсер етуші факторларды ғылыми талдау және модельдеу негізінде осы аумақтардың тұрақты дамуын белгілеу ұсынылады.

Ала-айғыр саз кен орны Шығыс Қазақстан облысының Жарма ауданында, "Бақыршық" кен орнынан төрт шақырым, Шар темір жол станциясынан шығысқа қарай 51 шақырым, Семей қаласынан 160 шақырым және облыс орталығы Өскемен қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 90 шақырым жерде орналасқан. Ең жақын елді мекендер - Әуезов кенті мен Солнечный кенті тиісінше Ала-айғыр кен орнынан 4 және 2 км қашықтықта орналасқан (сурет. 1). Аталған елді мекендердің барлығы бір-бірімен асфальтталған жолдармен байланысты.

Елді мекендер мен өндірістік нысандарды электр энергиясымен жабдықтау "Бақыршық" кен орнынан солтүстік-шығысқа қарай 80 км жерде орналасқан Өскемен ГЭС-нен жүзеге асырылады. Техникалық және шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау көзі Қызыл - су өзені, сондай-ақ жер асты сулары болып табылады.

Кен орны аумағына тікелей жақын жерде тарихи ескерткіштер, қорғалатын нысандар, археологиялық құндылықтар, сондай-ақ ерекше қорғалатын бағалы табиғи кешендер (қорықтар, қаумалдар, табиғат ескерткіштері) жоқ.

Ауданның гидрографиялық желісі Қызылсу өзенінің салалары болып табылатын Суықбұлақ, Ақбастаубұлақ және Алайғыр бұлақтарынан тұрады. Қызылсу өзені Әуезов кентінен оңтүстік-батысқа қарай 4 км жерде ағып өтеді, ауданның негізгі су артериясы болып табылады және оның шекарасынан алыс жерден бастау алады. Оның Шалабай кентіндегі тұстамаға дейінгі ұзындығы 94 км, су жиналатын алабы 1067 км². Өзен ағыны толығымен қар мен жаңбыр суларына байланысты қалыптасады. Қызылсу өзенінің ағыны "БГП" ЖШС шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау көздерінің бірі ретінде пайдаланатын су қоймасымен реттеледі.

Химиялық құрамды қалыптастыру шарттары бойынша Ала-айғыр кен орнының саз телімінің қабат-қабат сулары сілтісіздендіру аймағының жер асты суларына жатады. Сулы қабаттағы гидрохимиялық жағдайлар табиғи факторлармен анықталады - суда еритін тұздардың құрамы (химиялық-минералогиялық құрамы), олардың өткізгіштігі және жер асты суларының сүзу жылдамдығы.

Ала айғыр бұлағының жер үсті суы химиялық құрамы бойынша гидрокарбонатты-сульфатты-кальцийлі, минералдылығы 0,40 г/дм. Тұщы, сілтілі, орташа қатты болып сипатталады. Су тұтқыш жиектің жергілікті сулары минералдандырумен 0,41-0,43 г/дм³ дейін тұщы, қаттылығы 4,9-дан 5,4 мг - экв/дм³ дейін, рН сутектік көрсеткіші-7,6-дан 7,75 дейін.

Жер асты суларының химиялық құрамы аниондар бойынша гидрокарбонатты-сульфатты және кальцийлі, катиондар бойынша кальцийлі-магнийлі.

Азот (NO₂, NO₃, NH₄) және марганец тобының ластаушы заттарының құрамы 16.03.2015 ж. № 209 СанПИН бойынша нормативтік мәндерден әлдеқайда төмен санитарлық ережелер: "Су көздеріне, шаруашылық-ауыз су мақсаттары үшін су жинау орындарына, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға және суды мәдени-тұрмыстық пайдалану орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар". ҚР СП сәйкес суда сульфаттар (<200 мг/дм³) және хлоридтер (<30 мг/дм³) жеткілікті төмен болған кезде жер асты сулары 2.01-101-2013."Құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғау" (01.08.2018 ж. өзгерістерімен), ылғалдылықтың 3-ші құрғақ аймағына (Қазақстан Республикасының өңірлері үшін) қатысты, МЕМСТ 10178-85 бойынша портландцементтегі бетондарға агрессивті емес деп бағаланады.

УДК 582.998

Базарбекова И.А., Газизова К.К. (Ш. Уәлиханов атындағы № 3 мектеп-лицейі
Өскемен қ.)АЛАБУТА (CLIMACOPTERA SUPCRASSA) ӨСІМДІГІНЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ
БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРДЫ БӨЛУ

Қазақстан флорасында өсімдіктердің әртүрлі тұқымдастарының 6000 – нан астам түрі көрсетілген, оның ішінде 54 түрі эндемикалық болып табылады. Олардың көбісінің құрамы толық зерттелмегендіктен, ғылымда және медицинада шектеулі түрде ғана қолданылады. Өсімдік нысандарын зерттеу – жаңа, экологиялық таза, улылығы төмен және жоғары эффективті отандық фитопрепараттарды өндіру маңызды болып табылады.

Біздің зерттеу нысанымыз Алматы облысынан гүлдеген және бутонизацияланға кезде жиналған *Climacoptera Supcrassa* өсімдігінің жер үсті бөлігі.

Climacoptera – Марева тұқымдасына жататын біржылдық өсімдік. *Climacoptera* туысында 23 түр болса, Қазақстанда 14 түрі бар. Қазақстанның оңтүстік – шығысында кездеседі. Біздің зерттеулер үшін *Climacoptera Supcrassa* өсімдігінің әртүрлі пайыздағы (30%, 50% және 70%-ды сулы–этанол) сулы – спиртті сығындыларының екі жүйелі қағазды хроматография мен ЖҚХ көмегімен сапалық құрамы зерттелді. Зерттеу нәтижесінде 70%–ды сулы–этанол сығындысының құрамында биологиялық белсенді заттардың мөлшері көп екені байқалды. Осы сығындыны петролейн эфирімен, хлороформ, этилацетатпен және бутанолмен экстракцияладық. Нәтижесінде 4 жұмысшы экстракттар алынды.

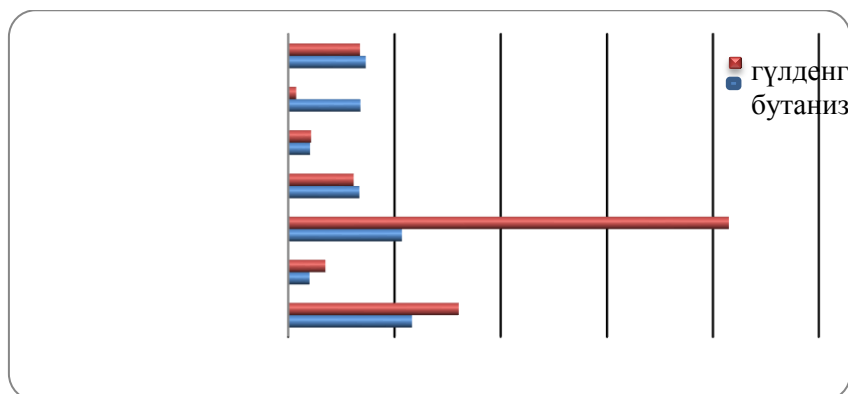
Climacoptera Supcrassa өсімдігіне фитохимиялық зерттеулер мемлекеттік фармакопеядағы XI әдістемелік нұсқаулар бойынша жүргізілді. Нәтижесінде келесі кестедегі мәліметтер алынды.

1 - кесте Шикізаттың бутанизация және гүлденген кезіндегі сапалылық көрсеткіштері

Күлділігі		Ылғалдылығы		Экстративті заттар	
бутанизация	гүлденген	бутанизация	гүлденген	бутанизация	гүлденген
29,41	9,17	5,89	4,27	22,47	52,70

2 – кесте Өсімдік құрамындағы биологиялық белсенді заттардың сандық көрсеткіштері

№	Биологиялық белсенді заттар	Гүлденген кезіндегі,%	Бутанизация кезіндегі,%
1	Сапониндер	2,33	3,21
2	Флавоноидтар	0,40	0,70
3	Тері илегіш заттар	2,14	8,30
4	Полисахаридтер	1,34	1,23
5	Кумариндер	0,41	0,43
6	Органикалық қышқылдар	1,36	0,15
7	Алкалоидтар	1,46	1,35



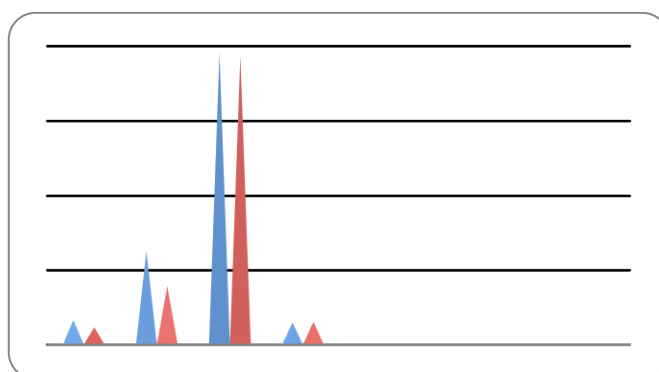
1 - диаграмма Өсімдік құрамындағы биологиялық белсенді заттар

Climacoptera subcrassa өсімдік шикізатының құрамында органикалық қосылыстармен қатар минералды заттар да көптеп кездеседі. Өсімдік құрамында минералды заттардың болуы топырақ құрамына, ылғалдылыққа, шикізаттың түр құрамына және басқа да факторларға байланысты өзгеріп отыруы мүмкін. Өсімдік құрамында микроэлементтер өте аз мөлшерде болса да, кездеседі және олардың әрқайсысы ағзада өзіне тән маңызды функцияларды атқарады. Сондықтан олардың жетіспеушілігі немесе өте көп мөлшерде болуы өсімдіктің әртүрлі ауруларға ұшырауына алып келеді.

Climacoptera subcrassa өсімдігінің минералды заттар құрамы мен оның сандық мөлшері атом-абсорбционды спектрометр Shimadzu 6200 series көмегімен анықталды. Зерттеу нәтижелері 3 кестеде және 2 диаграммада көрсетілген.

3 – кесте *Climacoptera subcrassa* өсімдік күлінің құрамындағы минералды заттарды зерттеу нәтижелері

Минералды заттар	Гүлденген кездегі (мкг/г)	Бутанизация кездегі (мкг/г)
Кальций (Ca)	333,65	233,73
Калий (K)	1257,55	787,45
Натрий (Na)	3910,85	3870,10
Магний (Mg)	299,14	307,97
Мыс (Cu)	0,72	0,32
Темір (Fe)	8,16	10,69
Цинк (Zn)	0,72	0,78
Марганец (Mn)	1,99	2,10



2 - диаграмма Өсімдік күліндегі минералды заттар құрамы

70%-дық сулы-спирт экстрактысын петролейн эфирімен, хлороформмен, этилацетатпен және н-бутанол еріткіштерімен жеке-жеке экстракция жүргіздік. Петролейнді эфир экстрактысының эфир майлар құрамы масс-спектрометриясы қолданылған газ-хроматографиясында (GC/MS) зерттелді. Нәтижесінде 18 эфир майлары анықталды, оның ішінде: ди-N-октил фталат - 65,17%; N-гексадекан қышқылы -14,08%; дибутил фталат- 9,16% көп мөлшерде кездеседі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Кукенов М.К, Рахимов К.Д. Лекарственные растения Казахстана и их использование. – А., 1996. – с. 31.
2. Флора Казахстана. – А., 1963. – с. 296-301.
3. Гринкевич Н.М, Ладыгин Е.Я. Фармакогнозия. – М., 1989. – с. 3-5.
4. Харкевич Д.А. Фармакология. – М., 2005. – с. 85-85.
5. Флора Казахстана. – А.,: АН Каз ССР, 1958. - Т.3. - С. 179-180, 274-281
6. Боровский В.М. Микроэлементы в биосфере Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1981. – С. 3-96.
7. Бумбу Я.В. Биогеохимия микроэлементов в растениях, в почвах и в природных водах. - 1981.

УДК 628.511

Бақтыбекұлы Б., Тунгушбаева З.К. (ШҚУ, Өскемен қ.)

КЕНІШ АУАСЫ, ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН ЖЕЛДЕТУ ЖӘНЕ ШАҢ БАСУ

Жер асты қазбаларына кіретін атмосфералық ауа құрамында бірқатар өзгерістерге ұшырайды. Тау-кен қазбалары арқылы қозғалу кезінде ауа құрамының өзгеруі, оның жинақталуы оттегінің азаюына және көмірқышқыл газының, азоттың, метанның, көміртегі тотығының және басқа газдардың, сондай-ақ шаңның көбеюіне әкеледі.

Атмосфералық ауа азот - 78,08 %, оттегі - 20,9 5%, аргон - 0,93 %, көмірқышқыл газы - 0,03%, гелий, неон, криптон, озон, радон, сутегі, аммиак, йод - 0,01% мөлшерінде газдар мен будың қоспасын (көлемі бойынша) білдіреді, сонымен қатар 4% дейін су буы үнемі болады.

Шахта ауасының құрамына тек атмосфералық ауаның құрамы ғана емес, сонымен қатар зиянды газдар мен булар да кіреді: тұншықтырғыш, улы және жарылғыш, оларға мыналар жатады: метан, көміртегі азоты, күкіртсутек, сутегі және т.б. уран және торий кен орындарын игеретін шахталарда газ тәрізді радиоактивті заттар - радон және т. б. шығарылады, сонымен қатар шахта ауасының құрамына зиянды булар (сынап, мышьяк және т. б.), күйе, шаң және басқа да механикалық қоспалар кіреді.

Жер бетінен тау-кен қазбаларына келіп түскен және өзгерістерге ұшыраған ауа кеніш деп аталады.

Тазарту және дайындық қазбаларының кенжарларына дейін қазбаларды толтыратын кеніш ауасы таза деп аталады, ал осы кенжарлардың артындағы қазбаларды толтыру - пайдаланылған.

Ағысы жылғы воздухоподающего окпан түбіне - түсетін, ал кенжарларды к воздуховыдающему окпан - шығыс.

Кеніш ауасының құрамы: оттегі (O_2); азот (N_2); көмірқышқыл газы (CO_2); көміртегі тотығы (оксиді) (улы газ) (CO); азот тотықтары (оксидтері) (NO , NO_2 , N_2O_4 , N_2O_5); күкіртті газ (SO_2); күкіртсутегі (H_2S); акролеин; формальдегид; көмірсутектер; күйе; компрессорлық газдар.

Кен шаңы деп органикалық немесе минералды шыққан ұсақ дисперсті қатты бөлшектердің жиынтығы түсініледі.

Дисперсті фаза мөлшері 10-5-тен 10-7 см-ге дейінгі бөлшектермен ұсынылған дисперсті жүйе күл деп аталады. Егер дисперсиялық орта ауа болса, онда мұндай жүйе аэрозоль деп аталады. Аэрозоль-шаң, тұман және түтін. Беттерде орналасқан шаң аэрогель деп аталады.

Бөлшектердің мөлшеріне байланысты шаң макроскопиялық (мөлшері 10 мкм), микроскопиялық (мөлшері 10-0,25 мкм), ультрамикроскопиялық (мөлшері 0,25-0,01 мкм), субмикроскопиялық (мөлшері 0,01 мкм) болып бөлінеді.

Минералды шаңның шекті рұқсат етілген концентрациясының нормалары 1-кестеде келтірілген.

Малеевка кенішіндегі тау-кен жұмыстарын желдету үшін қапталдық схема және айдау-сору тәсілі қабылданған (Сурет 1). Тау-кен жұмыстарын желдету үшін қажетті ауа мөлшері 447 м³ / с құрайды.

Кесте 1-Минералды шаңның шекті жол берілетін концентрациясының нормалары

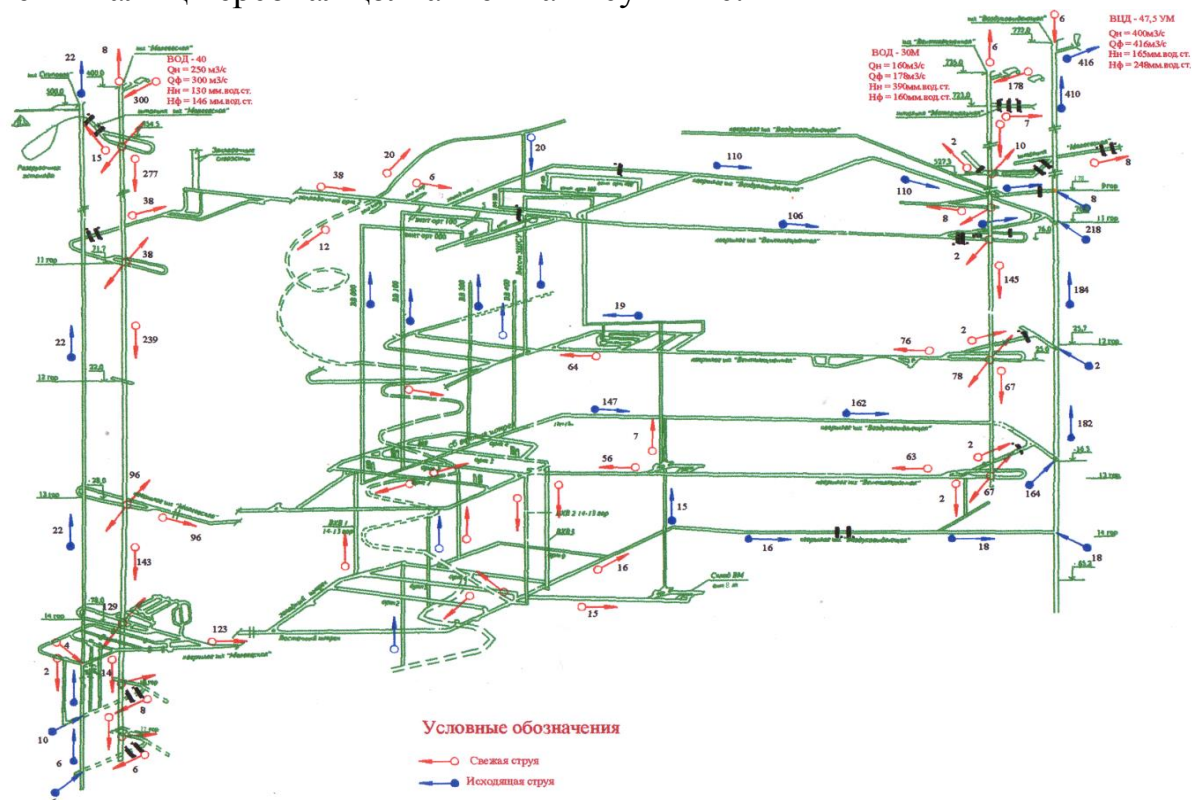
Шаң түрі	Рұқсат етілген концентрация, мг/м ³
Құрамында 70% - дан астам бос SiO ₂ бар шаң	1,0
Құрамында 10-нан 70% - ға дейін бос SiO ₂ бар шаң Құрамында 10% - дан астам асбест бар асбест шаңы Құрамында 10% - дан астам еркін SiO ₂ бар көмір және жыныс шаңы Құрамында кемінде 10% SiO ₂ бар көмір силикаттарының шаңы	2,0
Құрамында кемінде 10% SiO ₂ бар көмір силикаттарының шаңы	4.0
Құрамында 10% - дан кем SiO ₂ бар барит, фосфорит, апатит, цемент шаңы	5.0
SiO ₂ жоқ көмір шаңы	10.0

Таза ауа "Малеевская" және "Вентиляционная" шахталарының оқпанымен беріледі, ластанған ауа "Воздуховыдающая" шахтасының оқпанымен шығарылады. Тазарту жұмыстарына таза ауа "Малеевская" шахтасының 11, 13, 14, 16, 17 2, 11, 12, 13 денгейжиектін квершлагтары арқылы келеді", тазарту жұмыстарынан ластанған ауа - 11 денгейжиектін "Вентиляционная" және "Воздуховыдающая" шахталарының квершлагтары бойынша, 14 денгейжиектін "Вохдуховыдающая" шахтасының квершлагы бойынша, "Воздуховыдающая" шахталарының квершлагтары арқылы желдетіледі. Кеніштің депрессиясы 6900 Па құрайды.

Талапқа сәйкес кенішті желдету үшін қажетті ауа мөлшері жер асты жұмыстарында бір мезгілде жұмыс істейтін адамдардың ең көп саны бойынша, шаң бойынша, жарылыс жұмыстарынан шыққан газдар бойынша, Іштен жану қозғалтқыштары бар қолданылатын жабдықтан пайдаланылған газдардың зиянды компоненттері бойынша, сондай-ақ ауа қозғалысының ең аз жылдамдығы бойынша анықталған. Ауаның қажетті мөлшерін айқындау кезінде басқа өздігінен жүретін дизельді машиналармен кешенде пайдаланылатын бұрғылау машиналары пайдаланылған газдарды сұйылту үшін оған қажеттілік есебінен алып тасталды.

Ауа мөлшерін есептеу негізінен - жеке-жалпы принципке, оның қосындысына және ағып кетуді, біркелкі емес және резервті ескере отырып, кеніш үшін жалпы ауа қажеттілігін табуға негізделген. Жерасты тау-кен қазбаларын желдету желдету паспортына қатаң сәйкестікте жүргізіледі. Бұл міндетті құжат барлық жерасты қазбаларын жүргізу үшін жасалады. Желдету паспортын учаске бастығы жасайды, оны кеніштің бас инженері бекітеді;

паспортпен тау-кен қазу жұмыстарын орындауға байланысты жұмысшылар мен техникалық персонал қолхатпен танысуы тиіс.



Сурет 1- Малеев кенішіндегі тау-кен жұмыстарын желдету сызбасы

Желдету паспортында жоспарда және қазбаның көлденең қимасында көрсетілген желдету схемасы, қазбаның сипаттамалары, желдету жүйесі, желдеткіш, желдету құбырлары, сондай-ақ желдету құралдары мен тәсілдері туралы қажетті қосымша мәліметтер болады.

Қазбаларды жүргізу және пайдалану кезінде олардың атмосферасындағы оттегінің, көмірқышқыл газының, зиянды заттардың, оның ішінде шаңның болуы, сондай-ақ ауаның жылдамдығы, оның температурасы мен ылғалдылығы бақыланады, олар шекті рұқсат етілген концентрациялар мен нормалардан аспауға тиіс.

Ауа құрамын бақылаудың екі әдісі қолданылады - химиялық-аналитикалық және экспресс-әдіс. Химиялық-аналитикалық әдіс ауа сынамаларын іріктеуге және оларды химиялық зертханада кейінгі талдауға негізделген. Жедел әдіс портативті құрылғылардың көмегімен өлшеу кезінде ауадағы газдардың құрамын тез анықтауға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Состояние и основные направления совершенствования способов и устройств пылеулавливания. М.Ф. Богатырев., А.М. Богатырев /Сборник научных трудов «ВНИИЦВЕТМЕТ» 2014г. с. 115-119

АНАЛИЗ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ХРАНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Ежегодно в Казахстане образуется более одного миллиарда тонн промышленных отходов и большая часть из них хранится на полигонах и в хвостохранилищах, что несомненно опасно. Нередко хранимые объёмы отходов превышают вместимость хвостохранилищ и полигонов, а значит нарушаются условия хранения. К сожалению, отрасль переработки отходов не является в стране инвестиционно привлекательной. В случае с промышленным производством жертвой чаще всего становится окружающая среда. Для Казахстана данный вопрос особенно важен, так как экономика страны ориентирована на экспорт сырья, а техническое состояние предприятий ведущих отраслей производства нуждается в систематическом обновлении и совершенствовании. Анализируя литературные источники современных вариантов хранения отходов появилась возможность узнать причины сложившейся ситуации и найти пути её решения. Объектом исследования являются производственные отходы, неправильное хранение и утилизация которых опасны для окружающей среды. Предмет исследования - условия образования, хранения и утилизации промышленных отходов в Казахстане, а так же нормативно-правовое поле в этой сфере. Для достижения поставленной цели проведено изучение и анализ текущей ситуации с хранением производственных отходов в Казахстане и выбор вариантов решения проблем, связанных с их утилизацией.

Основными источниками образования промышленных отходов являются горнодобывающая, металлургическая, энергетическая, химическая и нефтехимическая отрасли промышленности, металлообрабатывающая промышленность и машиностроение, а также производство строительных материалов и агропромышленный комплекс. Ежегодно объёмы образуемых промышленных отходов растут. Наибольшее количество отходов накоплено на предприятиях Костанайской, Павлодарской и Карагандинской областей. Последствия влияния отходов на окружающую среду необходимо снижать современными методами утилизации.

Анализ методов утилизации, которые уже применяются в Республике Казахстан, позволил выявить их преимущества и недостатки: 1) *Переработка буровых отходов*. Главным преимуществом является возможность получения различных видов переработанного сырья, подходящего для дальнейшего использования. Явных недостатков не наблюдается. 2) *Физико-химическая стабилизация*. Главным недостатком метода является то, что его применение не решает проблему использования хвостохранилищ полностью.

3) *Сепарационный метод*. К преимуществам данного метода можно отнести возможность получения ресурсов для дальнейшего их использования. Существенных недостатков метода не выявлено.

4) *Биоремедиация*. К преимуществам данного метода можно отнести его эффективность, возможность получения энергии и углерода, для дальнейшего их использования. К недостаткам можно отнести высокую энергоёмкость.

5) *Термическая утилизация*. К преимуществам данного метода можно отнести его простоту и возможность получения энергии. К недостаткам - наличие выбросов в атмосферу газов и дыма.

В условиях современного производства актуальны зарубежные методы переработки и утилизации промышленных отходов, подходящие для реализации в нашей стране: 1) Переработка глинисто-солевых шламов: удаление их отстоем или процеживанием раствора, его выпариванием. Преимущества данного метода - невысокая энергозатратность, применение солей в химическом производстве, а порошка – при производстве строительных материалов. 2) Прямое использование галитовых отходов в дорожном и коммунальном хозяйстве, в горнорудной и химической промышленности. Преимущества: отсутствие каких-либо расходов на переработку. Недостатки отсутствуют. 3) Закачивание галитовых отходов в выработанные шахтные пространства. Преимущества данного метода - простота и отсутствие каких-либо затрат. Недостатки - отсутствуют. 4) Переработка цинковых пылей чёрной металлургии. Преимущества данного метода - простота его применения, повышение концентрации цинка в отходах примерно в 1,5 раза, что приводит к снижению неконтролируемых выбросов цинка в атмосферу. 5) Сбор и переработка макулатуры. Преимущества: данный метод значительно сокращает потребление природных ресурсов и снижает стоимость товаров. 6) Переработка отходов золотодобычи резонансным методом: применение СВЧ-импульсов для обработки руды. Преимущества данного метода - позволяет получать до 100 % золота из обрабатываемой руды. 7) Строительство дорог с применением отходов стекла, пластика, асфальта и камня. Преимущества: позволяет сократить расходы на строительство дорог и на их дальнейшее содержание.

Рассмотрим установки, применение которых позволит оптимизировать процессы переработки промышленных отходов. Например, актуальна схема работы установки для переработки твердых бытовых и промышленных отходов с получением синтез-газа. Предложенная установка содержит завод по сортировке твердых бытовых и промышленных отходов, пиролизную установку, установку по переработке органики, установку плазменно-химической переработки, установку по переработке расплавленного шлака, блок очистки биогаза, блок получения синтез-газа, блок переработки углекислого газа, блок получения углекислоты, блок генерации энергии и блок каталитической переработки. Это позволяет упростить технологию переработки, снизить стоимость применяемого оборудования, снизить затраты на проведение всего технологического процесса утилизации опасных и особо опасных отходов, обеспечить энергетическую эффективность и автономность процесса переработки, повысить экологическую безопасность процессов и получить товарные продукты с высокой добавленной стоимостью (синтез-газ, теплоизоляционные материалы). Также рассмотрен современный принцип работы газификатора для термической переработки углеродсодержащих

отходов. Метод относится к переработке бытовых и промышленных углеродсодержащих отходов и может быть использовано в коммунальном хозяйстве для утилизации мусора с получением полезных продуктов, таких как жидкие топливные и масляные фракции. Технический результат: предложенное изобретение обеспечивает повышение эффективности газификации углеродсодержащих отходов за счет исключения их спекания и создания условий для интенсификации газификации

Для успешной работы предприятий необходимо строго придерживаться законов и нормативно-правовых актов с самых первых этапов проектирования, строительства и функционирования предприятий. Важнейшей задачей является обеспечение безопасности трудящихся.

Основным документом, регламентирующим положения по охране труда и технике безопасности (БиОТ), является Трудовой кодекс Республики Казахстан, однако специалисты обязаны также руководствоваться действующим набором нормативно-правовых документов. Средства, применяемые для защиты трудящихся от воздействия физических факторов весьма актуальны. К вредным и опасным физическим факторам относят: 1) Движущиеся машины и механизмы, подвижные части торгово-технологического оборудования, перемещаемые товары, тара, обрушивающиеся штабели складированных материалов; 2) Повышенную или пониженную температуру поверхностей оборудования, изделий; 3) Повышенную запыленность воздуха рабочей зоны; 4) Повышенную или пониженную температуру воздуха рабочей зоны; 5) Повышенный уровень шума, вибрации, влажности воздуха на рабочем месте; 6) Повышенные уровни электромагнитных излучений. Средства, применяемые для защиты от воздействия биологических и химических факторов, а также мероприятия, проводимые для защиты трудящихся от воздействия психо-физиологических факторов имеют перспективные решения обеспечения безопасности. К опасным и вредным химическим факторам производства относятся: кислоты, едкие щелочи, дезинфицирующие, моющие средства. К биологическим-воздействие окружающей среды, возможность столкновения с факторами, отравляющими воздух, что приводит к временной или продолжительной утрате работоспособности. К опасным и вредным психо-физиологическим факторам производства относятся: Физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса. Нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса.

Анализ и выбор оптимального варианта хранения производственных отходов, их переработки в Республике Казахстан обеспечили комплексный подход к внедрению эффективных зарубежных методов, перспективных для их реализации в климатических условиях Республики Казахстан.

СВОЙСТВА СЕРОВОДОРОДА В АСПЕКТЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В 2017 г. в городе Усть-Каменогорск были установлены две автоматические станции контроля (АСК) атмосферного воздуха японского производства «Noriba» (ПНЗ-2 и ПНЗ-3). При этом, наряду с традиционно контролируемыми загрязняющими веществами, они укомплектованы датчиками для определения концентрации сероводорода. За период наблюдения загрязнения атмосферного воздуха на данных станциях систематически регистрируется наличие в атмосфере сероводорода, зачастую с аномально высокими значениями, которые многократно превышают допустимые санитарно-гигиенические нормативы.

Сероводород (сернистый водород или сульфид водорода, H_2S) является ядовитым, раздражающим, бесцветным газом. Порог обнаружения его запаха составляет от 0,0002 до 0,002 мг/м³. При низких концентрациях он имеет характерный запах тухлых яиц, который становится сладковатым при увеличении концентрации.

Плотность сероводорода при 0 °С и давлении 760 мм рт. ст. составляет 1,52 г/л. Один грамм H_2S растворяется при 10 °С в 187 мл воды, при 20 °С в 242 мл. Он также может раствориться в спирте, эфире, глицерине, в растворах аминов, щелочных карбонатов, бикарбонатов. Температура замерзания -60,3 °С. Преобразование массовых концентраций в объёмные (20 °С, 101,3 кПа) для сероводорода: 1 ppm = 1,41 мг/м³; 1% об. = $0,71 \times 10^{-4}$ мг/м³. Предел взрываемости сероводорода в воздухе находится в диапазоне концентраций от 4,3 до 45,5 % ($58,48 \div 625,6$ г/м³) [1]. Температура его самовоспламенения составляет 260 °С.

В отсутствие кислорода при температуре выше 400 °С сероводород разлагается на серу (S) и водород (H_2). В процессе горения сероводорода при избытке кислорода образуются диоксид серы (SO_2) и вода (H_2O), а при недостатке кислорода образуется сера (S) и вода (H_2O). Сероводород участвует в окислительных реакциях, причем тип и скорость, а также характер продуктов зависят от природы окислителя и его концентрации. Основными продуктами являются: SO_2 , S, H_2SO_4 .

Период сохранения сероводорода в относительно чистом воздухе при отсутствии ветра составляет два дня, а в загрязненной городской атмосфере – около двух часов. В атмосферном воздухе сероводород превращается в диоксид серы и (или) серную кислоту (с последующей трансформацией в сульфаты). Так как сероводородный газ тяжелее воздуха, то он может накапливаться в плохо проветриваемых низменных районах. Низкая температура воздуха подавляет его реакционную активность. По зарубежной информации сероводород может оставаться в атмосфере до 42 дней [2]. Фоновые концентрации сероводорода в атмосфере обычно находятся в диапазоне от

$0,00015 \div 0,00046$ мг/м³, концентрации в городских районах могут достигать 0,0014 мг/м³ [3].

Воздействие сероводорода на организм человека происходит при вдыхании, а также вступает в контакт с глазами, кожей и носоглоткой. При низких концентрациях сероводорода и длительном его воздействии он ощущается человеком по неприятному запаху, появляется раздражение глаз, головная боль, светобоязнь и нечеткость зрения. Высокая концентрация сероводорода блокирует окислительный процесс клеток ткани, уменьшает перенос кислорода в кровь, угнетает центральную нервную систему, появляются судороги, отёк лёгких и возможен даже летальный исход. Воздействие сероводорода на здоровье человека при различной концентрации в атмосферном воздухе представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Воздействие сероводорода на здоровье человека по данным ВОЗ

№ п/п	Реакция организма человека на концентрацию сероводорода в атмосферном воздухе	Концентрация сероводорода, мг/м ³
1	Воздействие отсутствует	0,002
2	Появление запаха, не влияет	0,01
3	Биологическое рефлекторное действие на рецепторы верхних дыхательных путей, ощущение неприятного запаха, раздражение слизистых оболочек, задержка дыхания	0,1
4	Потеря обоняния к запаху	1,0
5	Бронхиальное сужение (увеличение сопротивления дыхательных путей)	3,0
6	Раздражение глаз	5,0
7	Усталость, потеря аппетита, головная боль, раздражительность, плохая память, головокружение	25,0
8	Обонятельный паралич	130
9	Респираторный дистресс-синдром	500
10	Смерть (в результате дыхательной недостаточности)	700

Для населения, изредка подвергающегося воздействию сероводорода, допустимая безвредная для здоровья концентрация составляет до 0,1 мг/м³. При длительном влиянии его в атмосфере около 1 мг/м³ у людей происходят обонятельные поражения, потеря обоняния нейронов в области носа.

В Республике Казахстан нормативно закреплены два гигиенических показателя по сероводороду:

- ПДКм.р. (максимально разовая) составляет 0,008 мг/м³ [4];
- ПДКс.с. (средне суточная) не нормируется;
- ПДКр.з. (рабочей зоны) составляет 10 мг/м³ [5];

Такие же нормативы по сероводороду действуют в большинстве стран СНГ со времен СССР. В странах дальнего зарубежья эти нормативы несколько

отличаются. По Директиве Комиссии Европейского союза [6] рекомендовано принять значения ПДК сероводорода для рабочей зоны при ежедневном воздействии на человека в течение 8 часов 7 мг/м^3 , а при краткосрочном воздействии 14 мг/м^3 . Средне суточная ПДК сероводорода в разных странах ЕС существенно различается. Так, ПДК сероводорода в атмосферном воздухе при 24-х часовом воздействии на человека в Испании составляет $0,004 \text{ мг/м}^3$, а в Венгрии – $0,15 \text{ мг/м}^3$ [7]. В Соединенных Штатах общегосударственных нормативов по допустимому содержанию в атмосфере сероводорода в селитебной зоне и на предприятиях не существует. Однако его влияние на здоровье населения привело к разработке стандартов каждым штатом на определенные рабочие места и территории, которые нормируют допустимую величину концентрации сероводорода в зависимости от времени его воздействия на человека.

В представленных материалах рассмотрены основные свойства сероводорода в аспекте загрязнения атмосферного воздуха, которые необходимы для исследования аномально высоких значений в городе Усть-Каменогорск.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие для ВУЗов / Н.Л. Глинка. - М.: Интеграл-Пресс, 2003. – 728 с.
2. Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Public Health Statement: Hydrogen Sulfide, 2016. – 7 с.
3. Samantha L. Malone Rubright, Linda L. Pearce, Jim Peterson. Environmental toxicology of hydrogen sulfide // Nitric Oxide. – 2017. – № 71. – С. 1-13.
4. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» № 168 от 28.02.2015 г.
5. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в населенных пунктах, почвам, содержанию территорий населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека». Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан № исх: 168 от 25.01.2012.
6. Директива Комиссии Европейского союза 2000/39/ЕС от 08.06.2000 года «Об утверждении первого списка ориентировочных предельных значений к профессиональному воздействию в соответствии с Директивой Совета 98/24/ЕС о защите здоровья и безопасности работников от рисков, связанных с присутствием химических веществ на рабочем месте».
7. Якуцени, С.П. Политическая экология / С.П. Якуцени, А.М. Буровский. - М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 426 с.

УДК 614.8

Грохотов Е.В. (21-МГТ-2п), Глушкова Л.Н. (ВКТУ)

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ АВАРИЙ И ЧС НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Изучение психологии персонала при возникновении чрезвычайной ситуации, обусловлена необходимостью осуществлять теоретически и практически обоснованную подготовку оперативного и дежурного персонала, руководителей предприятий к действиям в экстремальных ситуациях.

Горнодобывающие предприятия Республики Казахстан, такие как АО «КАЗЦИНК», АО ВОСТОКЦВЕТМЕТ», АО «KAZMINERALS» в силу специфики технологических процессов подвержены высокому риску возникновения чрезвычайных ситуаций как природного, так и техногенного характера способных нанести огромный материальный и экологический ущерб. Говоря о видах техногенных аварий на горнодобывающих предприятиях, можно выделить обрушение горных выработок, шахт, карьеров, разрушение дамб и возникновение гидродинамических аварий — происшествий, связанных с выходом из строя (разрушением) гидротехнического сооружения или его частей и последующим неуправляемым перемещением больших масс воды.

Анализ техногенных катастроф показывает, что при возникновении чрезвычайной ситуации главной причиной неверных действий персонала является его недостаточная психологическая и стрессоустойчивость при принятии своевременных решений. Часто сотрудники прекрасно знающие правила безопасности и действий при ЧС психологически не готовы к принятию правильных решений при возникновении ЧС.

Для минимизации психологического фактора на действия персонала при возникновении ЧС необходимо не только проводить обучение технике безопасности и действий при ЧС, необходимо проводить комплексные психологические исследования, тестирование сотрудников и оперативного персонала.

Личность специалиста оперативного персонала должна обладать рядом качеств. Главным из них является стрессоустойчивость, позволяющая профессионально переносить значительные интеллектуальные, волевые и эмоциональные нагрузки (перегрузки), обусловленные особенностями профессиональной деятельности, без особых вредных последствий для окружающих и своего здоровья. [1] Высокий уровень стрессоустойчивости относится к числу профессионально важных качеств персонала, у которых фактор стресса чаще всего связан непосредственно с работой. Степень приспособляемости к перегрузкам и возможности их преодоления служат одним из свидетельств меры подготовленности лиц, профессионально связанных с экстремальными ситуациями. Установлено, что менее всего подвержены негативному влиянию стресса люди уравновешенные, убежденные в том, что источник силы, необходимой для достижения успеха, заключен в

собственных способностях и возможностях, а не во внешних обстоятельствах. Кроме того, стрессоустойчивость — это качество, которое можно развивать практикой и тренировкой. [2] Мы постарались выделить и рекомендовать следующие методики для определения особенностей экстремального профиля специалиста и прогноза поведения в случае ЧС.

В настоящее время широко используются психологический отбор специалистов экстремального профиля, разработка нормативов показателей психодиагностических тестов и оценка их критериальной валидности, а также обоснование рекомендаций по их практическому использованию, например: тест юмористических фраз, моторная проба Шварцландера, краткий отборочный тест, серия интеллектуальных тестов, метод многостороннего исследования личности, 16-факторный личностный опросник Р. Кэттелла, комплекс валидных показателей, нормативы оценок и многие другие.[3]

В качестве тестов для определения стрессоустойчивости предлагается прохождение таких тестов как: оценочная шкала стрессовых событий Холмса-Pape (The Holmes and Rage Stress Inventory, или Social Readjustment Rating Scale, SRRS) разработана американскими психиатрами, исследовавшими связь заболеваний с предшествовавшими серьезными изменениями в жизни человека. На основании своего исследования они составили шкалу, в которой каждому важному жизненному событию соответствует определенное число баллов в зависимости от степени его стрессогенности. Большое количество набранных баллов – это сигнал тревоги, предупреждающий об опасности возникновения психосоматических заболеваний. [4]

Методика экспресс-диагностики невроза (Der Beschwerde-fragebogen, BFB) – опросник скрининга невроза, используемый в целях предварительной доврачебной диагностики, а также для эпидемиологических обследований массового характера. Оригинальный вариант методики, используемый в медицине, включает перечень 63 симптомов невроза. Обследуемому дается лист с перечнем соматических и психических жалоб, ответы интерпретируются по количественным показателям с учетом пола и возраста.

Тест Тэйлора «Оценка шкалы проявления тревоги». Данный опросник был создан для определения у испытуемых уровня тревожности. Подобные состояния возникают у человека в результате изменения сознательной оценки окружающих и себя. На основании результатов можно сделать вывод о профпригодности работника. [5]

Анализ стиля жизни (Бостонский тест на стрессоустойчивость). [6]

Кроме психологического тестирования для объективных методов оценки стрессоустойчивости в настоящее время используют изменения отдельных параметров гемодинамики, индексы и вариабельность сердечного ритма. Однако идеология этих методов базируется на оценке реакции на стресс только одной вегетативной функции. В то же время любая стрессорная реакция развивается с включением ряда звеньев вегетативного обеспечения, в том числе и компонентов дыхательной и сердечно-сосудистой функции. Поэтому

целесообразно оценивать реакцию на стресс двух ведущих вегетативных функций - дыхательной и сердечной, в их взаимодействии. [7]

Всесторонняя подготовка персонала правилам действий при возникновении ЧС, и отбор персонала с учетом психологической и стрессоустойчивости позволит предотвратить или снизить ущерб от ЧС, что позволит сохранить уникальные природные комплексы и биологические ресурсы региона добычи и переработки природных ископаемых.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Николаева А.Н. Хлоповских Ю.Г. «Психологические особенности поведения населения при чрезвычайных ситуациях»
- 2 Алиев Х.М. Психотехнологии оказания помощи и самопомощи в экстремальных ситуациях / Х.М. Алиев, В.Ф. Яковлев, В.Е. Петров, Н.Ю. Филиппенкова. М., 2008.
- 3 Апчел В.Я., Цыган В.Н. Стресс и стрессоустойчивость человека. СПб., 1999.
- 4 Байкова Л.А. Изучение психологических особенностей работников производства в системе профилактики техногенных катастроф. М., 2007.
- 5 Блеер А.Н. Психология деятельности в экстремальных условиях М. -2008.
- 6 Бостонский тест на стрессоустойчивость (Разработан исследователями медицинского центра Бостона) // Ресурсы Интернета.
- 7 Березин Ф.Б., Мирошников М.П., Рожанец Р.В. Методика многопрофильного исследования личности (в клинической медицине и психогигиене). М., 1976.

МЕДИЦИНАЛЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ КӘДЕГЕ ЖАРАТУ, ЖИНАУ ЖӘНЕ САҚТАУ ҚАҒИДАТТАРЫ

Аннотация:

Мақалада медициналық қалдықтар мәселесі қарастырылады. Қалдықтарды санитарлық қағидаттарға сай жинау ережелері мен жолдары қарастырылады. Класс бойынша бөлінуі мен олардың мазмұны туралы ақпараттарға тоқталады. Қауіпті медициналық қалдықтарды қайта өңдеу қойылатын талаптармен өңдеу тәсілдері туралы деректер берілген.

Түйін сөздер: медициналық қалдықтар, жинау, кәдеге жарату, ережелер.

Қоқыс қалдықтары – қоршаған ортаны ластайтын көздердің бірі. Оқырман қауым негізінен топтарға бөле отырып қатты қалдық, тұрмыстық қалдық туралы біледі не ақпарат алған болып шығады. Ал медициналық қалдықтар туралы ақпарат аз. Жер бетіндегі зиянды заттардың жинақталған массасы топырақ жамылғысына, өсімдіктерге, жерүсті және жерасты суларына жағымсыз әсерін тигізеді.

Медициналық қалдықтар- денсаулық сақтау мекемелерінің жұмысы нәтижесінде пайда болатын қалдықтар. Олардың қатарына: қолданылған инелер мен шприцтер, химиялық, фармацевтикалық және радиациялық белсенді материалдар, медициналық аспаптар, диагностикалық құралдар, пластиктер мен мақта мата қалдықтары және т.б. кіреді. [1]

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2017 жылғы 31 мамырдағы № 357 бұйрығымен бекітілген "Денсаулық сақтау объектілеріне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық қағидаларының талаптарына сәйкес медициналық қалдықтардың әрбір сыныбын жинау үшін бес сыныпқа бөлінеді:

А класы - қауіпті емес, қатты тұрмыстық қалдықтар сияқты;

Б класы-эпидемиологиялық қауіпті қалдықтар;

В класы-өте қауіпті эпидемиологиялық қалдықтар;

Г класы-токсикологиялық қауіпті қалдықтар;

Д класы - радиоактивті қалдықтар.

Бояулары бойынша:

– "А" сыныбының қалдықтары-қара;

- "Б" сыныбының қалдықтары-сары;

– "В" сыныбының қалдықтары-қызыл;

– "Г" сыныбының қалдықтары-ақ.

А класына жататын медициналық қалдықтар мына нысандарда түзіледі:

1) медициналық ұйымдары (жұқпалы, тері-венерологиялық, фтизиатриялық бөлімшелерді қоспағанда) бөлімшелерінің палаталарында;

2) нысандардың әкімшілік-шаруашылық үй-жайларында;

3) бөлімшелердің ас блоктарында, буфеттерінде (жұқпалы, тері-венерологиялық, фтизиатриялық бөлімшелерді қоспағанда);

4) емдеу-профилактикалық ұйымның корпусынан тыс аумақта.

А класының медициналық қалдықтарын жинау сыйымдылықтарда немесе бір реттік қолданылатын пакеттерде жүзеге асырылады. Бір реттік қолданылатын пакеттер арнайы арбаларда немесе сыйымдылықтың ішінде орналасуы тиіс. Толтырылған сыйымдылықтар немесе бір реттік қолданылатын пакеттер контейнерлер орнатылған жерге жеткізіледі және аталған кластың қалдықтарын жинауға арналған контейнерлерге тиеледі. Көп рет қолданылатын ыдыс жинаудан және босатылғаннан кейін жууға және Қазақстан Республикасында қолдануға рұқсат етілген зарарсыздандыру заттарымен зарарсыздандыруға жатады.

Нысандағы тағамдық қалдықтар (жұқпалы, тері-венерологиялық, фтизиатриялық бөлімшелерді қоспағанда) "Тағамдық қалдықтарға арналған" деген таңбасы бар металдық немесе пластик сыйымдылықтарға жиналады.

Б класына:

1) нысанның операциялық, реанимациялық және басқа да манипуляциялық-диагностикалық бөлімшелерінде, сондай-ақ емшара, таңу, егу кабинеттерінде;

2) нысанның жұқпалы, тері-венерологиялық, клиникалық-диагностикалық және патологиялық-анатомиялық зертханаларында;

3) 3-4 патогенді топқа жататын микроорганизмдермен жұмыс істейтін зертханаларда, вивариларда, ветеринарлық емханаларда;

4) санитарлық бөлмелерде, дәретханаларда түзілетін медициналық қалатын қалдықтар жатады.

Б класының медициналық қалдықтары дезинфекциялануға тиісті.

Пайдаланылған піспекті және басқадай үшкір заттар (инелер, қауырсындар, сақал қырғыш, ампулалар) басқа медициналық қалдықтардан бөлек алдын-ала бөлшектенбей және зарарсыздандырылмай ҚКЖҚ жиналады.

Б класының медициналық қалдықтары қақпағы тығыз жабылатын сыйымдылыққа салынған бір реттік пекеттерге алдын ала жиналады.

Б класының қалдықтары бар сыйымдылықтарда, пакеттерде нысан бөлімшесінің коды, оның атауы, уақыты және медициналық қалдықтарды жинауға жауапты адамның тегі жазылған "Қауіпті медициналық қалдықтар. Б класы" деген таңбасы болуы тиіс.

В класына келесі объектілерде пайда болатын медициналық қалдықтар жатады:

1) аса қауіпті және карантинді жұқпалары, адамның иммунитет тапшылық вирусы (бұдан әрі - АИТВ), жұқтырылған қорғаныш тапшылық белгілі (бұдан әрі - ЖКТБ) жұқпасы бар пациенттердің бөлімшесінде;

2) 1-2 патогенді топқа жататын микроорганизмдермен жұмыс істейтін зертханаларда;

3) фтизиатриялық клиникаларда түзілетін.

В класының медициналық қалдықтары қақпағы тығыз жабылатын сыйымдылыққа салынған бір реттік пекеттермен жүзеге асырылады.

В класының қалдықтары бар сыйымдылықтарда, пакеттерде нысан бөлімшесінің коды, оның атауы, уақыты және медициналық қалдықтарды

жинауға жауапты тұлғаның тегі жазылған "Төтенше қауіпті медициналық қалдықтар. В класы" деген таңбасы болуы тиіс.

В класындағы медициналық қалдықтардың барлық түрлерін нысаннан тыс жерге тасымалдау қақпағы тығыз жабылатын сыйымдылықпен жүзеге асырылады.

Г класына келесі объектілерде пайда болатын медициналық қалдықтар жатады:

- 1) диагностикалық бөлімшелерде;
- 2) химиотерапевтік бөлімшелерде;
- 3) патологиялық-анатомиялық бөлімшелерде;
- 4) фармацевтік цехтарда, дәріханаларда, қоймаларда;
- 5) химиялық зертханаларда түзілетін.

Г класындағы медициналық қалдықтардың әрбір түрінің уыттылық дәрежесі Қазақстан Республикасының Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде N 3629 болып тіркелген "Коммуналдық гигиена бойынша санитарлық-эпидемиологиялық ережелер мен нормаларды бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрі міндетін атқарушының 2005 жылғы 24 наурыздағы N 137 бұйрығына (бұдан әрі - N 137 бұйрық) сәйкес белгіленеді.

Пайдаланылған люминесценттік шамдар, құрамында сынабы бар аспаптар мен жабдық сақтау және тасымалдау кезінде сынып қалуын болдырмайтын қақпағы тығыз жабылатын сыйымдылықтарға жиналады. Сыйымдылықтар толтырғаннан кейін аузы тығыз жабылады және қосалқы үй-жайларда сақталады.

Д класына, мынадай нысандарда:

- 1) диагностикалық зертханаларда (бөлімшелерде);
- 2) радиоизотоптық зертханаларда;
- 3) рентген кабинеттерінде түзілетін медициналық қалдықтар жатады.

Д класындағы медициналық қалдықтарды жинау, сақтау, көму Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде N 2198 болып тіркелген "Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-гигиеналық талаптар" санитарлық ережесі мен нормаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2003 жылғы 31 қаңтардағы N 97 бұйрығы талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

Қатты, сұйық және газ түріндегі қысқа өмірлік циклы бар, Д класының радиоактивті медициналық қалдықтарды тиісті сақтау қоймаларында олар толық ыдырағанға дейін сақтауға рұқсат етіледі, содан кейін олар А класының медициналық қалдықтары тәрізді жойылады. Д класының радиоактивті "ұзақ өмір сүретін" медициналық қалдықтары арнайы полигондарға көмуге жіберіледі. Қауіпті медициналық қалдықтарды өңдеуге қойылатын негізгі талаптарға құралдарды, қолғаптарды, бүлінген дәрі-дәрмектерді қайта қолдануға жол бермеу жатады, сонымен қатар сапалы дезинфекция қажет, оның көмегімен инфекцияның таралу мүмкіндігі алынып тасталады.[2]

Медициналық қалдықтарды қайта өңдеуге мыналар жатады:

1. механикалық өңдеу, ол мерзімі өткен объектінің көрінісін бұзудан тұрады, бұл оны қайта пайдалануға жол бермейді. Мұндай өңдеу әдістері мыналар болуы мүмкін: престеу, ұнтақтау, ұнтақтау немесе ұсақтау;

2. температураға төзімді және ылғалға жақсы төзетін қалдықтарға химиялық өңдеу қолданылады, мұндай қалдықтарды бумен зарарсыздандыруға болмайды. Қалдықтардың бұл түріне арнайы газ әсер етеді немесе ерітінділерге малынған. Қалдықтар алдын ала ұсақталады, дымқыл тотығуды қолдануға болады;

3. физикалық өңдеу, ол автоклавтау, өртеу немесе радиациялық стерилизацияны қолданудан тұрады, сирек электротермиялық өңдеу.[3]

Қалдықтарды жоюды аурухананың өзі немесе медициналық жабдықты қажет ететін мекеме жүзеге асыра алады немесе шикізатты жою үшін бөгде ұйымдар тартылуы мүмкін.

Мекеме аумағында тек басқаларға зиян келтірмейтін қоқыстарды жоюға болады. Қауіпті қалдықтар арнайы тәсіл мен жабдықты қажет етеді, сондықтан оларды арнайы ұйымдар кәдеге жаратады.

Қортындылай келегенде, санитарлық қағидаттарға сай медициналық қалдықтарды бес сыныптарға мен түстерге бөлінеді. Соған сай, әр бір сыныпқа қауіптілігі бойынша өзіне тән қалдықтар ғана жиналады.

Қорытынды

Медициналық қалдықтар қауіпті қалдықтарға жатқандықтан оларды заласыздандыру үшін арнайы аспаптар мен тәсілдер қолданылады. Медициналық қалдықтарды кәдеге жаратудың механикалық, физикалық және химиялық өңдеу тәсілдері қарастырылған. Зерттеу жұмысы барысында қалдық заттар мәселесіне байланысты жиналған деректер бойынша медициналық қалдықтарды зерделедік. Диссертациялық жұмыста қалдық заттарды жою жолдары тарауында қолдана аламыз.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. В Казахстане нарушают нормы утилизации медотходов. Кто делает на этом деньги, а кого наказывают? | informburo.kz
2. "Медициналық қалдықтарды жинауға, зарасыздандыруға, сақтауға, тасымалдауға және көмуге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормаларын бекіту туралы - "Әділет" АҚЖ (zan.kz)
3. Медициналық қалдықтарды жою - жинау ережелері, сақтау және жою әдістері - экология (petmypet.ru)
4. Александров, В. М. Методы санитарно-гигиенических исследований / В.М. Александров.-М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2015.
5. Оценка экологического состояния регионов по санитарно-гигиеническим показателям/В.И. Чернышов и др. - М.: Издательство Российского Университета дружбы народов, 2015.

УДК 504.4

Даниярова М.Д. (21-МБЖ-2п), Идришева Ж.К. (ВКТУ)

ПЕРСПЕКТИВЫ СОРБЕНТА ОТХОДОВ ПИЩЕВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Ключевые слова: отходы растениеводства, экология, ионы тяжелых металлов, очистка воды, сточная вода, сорбционная технология, сорбент, отходы, термообработка, токсичные вещества.

Аннотация

Рациональное использование водных ресурсов является одним из приоритетных направлений в области охраны окружающей среды. Стремительно растущая потребность в воде и ограниченность ее запасов наряду с удорожанием процессов водоподготовки приводят к необходимости создания новых технологий обработки воды. Существенные ограничения для водопользования возникают в связи с природными и антропогенными изменениями химического состава вод. Основной вклад в загрязнение вносят сточные воды промышленных предприятий, содержащие различные соединения, в том числе нефтепродукты и тяжелые металлы.

В статье рассматривается способ очистки воды с помощью сорбентов применяя отходы пищевых культур. Приведены примеры на основе исследования ученых изготовления различных сорбентов от отходов пищевых культур.

Снижение стоимости процессов очистки воды и водоподготовки возможно путем создания новых технологий обработки воды, основанных на использовании современных высокоэффективных сорбционно-ионообменных материалов, которые должны удовлетворять следующим требованиям: быть доступными, иметь высокую механическую прочность, способность к многократной регенерации, устойчивость к агрессивным средам. Такие сорбенты можно изготавливать из вторичного сырья, например, из отходов деревообрабатывающей промышленности, сельского хозяйства, что позволит решить одновременно две задачи: очистку воды и утилизацию отходов. Создание указанных материалов является наиболее перспективным направлением совершенствования систем водоподготовки и очистки стоков, содержащих разнообразные загрязнения.

К настоящему времени достаточно глубоко проработаны теоретические вопросы очистки воды с использованием сорбционных технологий. В разные годы значительный вклад в развитие внесли Дубинин М.М., Радужкевич Л.В., Кульский Л.А., Смирнов А.Д., Когановский А.М., Фрумкин А.Н., Марутовский Н.В., Кельцев Н.В., Парфит Г., Рочестер К., Адрышев А.К., Даумова Г.К., Петрова О.А., Идришева Ж.К., Акимбаева К. и др. Вопросам удаления загрязнений из воды с использованием пористых материалов посвящено много работ, анализ которых позволяет выделить исследования, связанные с получением как органических, так и минеральных сорбентов. Методологией получения органических сорбционных и ионообменных материалов занимались

Лысенко А.А., Карнаухов А.П., Земнухова Л.А., Комаров В.С., Ратько А.И., Клушин В.Н., Шевелева И.В., Макарова Ю.А., Собгайда Н.А., Никифорова Т.Е., Никитина Т.В., Кирсанов М.П., Юстратов В.П., Шайхиев И.Г., и др. Вместе с тем, можно отметить неполноту данных по исследованиям в области получения органоминеральных сорбентов для водоочистки и водоподготовки, позволяющих комплексно использовать вторичное сырье, в частности, отходы деревообработки и растениеводства.

Украинские исследователи использовали для создания сорбционных материалов палую листву конского каштана [1]. Большое количество работ посвящено сорбентам на основе отходов сельскохозяйственной переработки (шелуха гречихи, риса, подсолнечника, арахиса) [2-4].

Российскими авторами [5] получен сорбент на основе термообработки лузги зерен риса в высокочастотной плазме при давлении ниже атмосферного. Данный отход используется для очистки сточных вод от органических примесей, солей металлов и нефтепродуктов. Известны сорбенты на основе банановых и апельсиновых корок [6], оливкового жмыха [7], пальмового волокна [8], хлопкового волокна [9], опилок, кокосового молока [10] и другие [11]. В работе [12] используют природное и растительное сырье для очистки сточной воды от широкого спектра токсических веществ (свинец, цинк, медь, радионуклиды, нефть, а также особо опасные инфекции - холерный вибрион). В качестве сорбирующих материалов были использованы разные виды измельченного растительного сырья (солома, шелуха, опилки, камыш), биомасса растений с аккумулирующими свойствами, а также углеродсодержащие формы, полученные путем специальной термообработки растительного сырья и последующего модифицирования. Проведенные исследования показали, что исходное измельченное растительное сырье характеризуется структурно - сорбционными параметрами. Полученные результаты свидетельствуют о высокой сорбционной способности исходного растительного сырья при поглощении ионов металлов из концентрированных растворов. Известен способ получения адсорбента на основе хлопковой целлюлозы. Сорбент получают в результате нанесения солей FeSO_4 и FeCl_3 на отходы хлопковой целлюлозы. Данный материал состоит из ловушечного полотна и циклонной пыли, обработанных жидким аммиаком. Недостатками являются расход солей железа и частая замена загрузки фильтра [13].

А. Митталом [14] были использованы куриные перья для создания сорбентов для очистки водных поверхностей.

Автором [15] изучены способы очистки сточных вод сорбентами на основе недорогого природного лигноцеллюлозного материала на основе кукурузных початков. Аналогичная работа проведена российскими учеными. Был предложен метод для очистки водных сред от ионов Ni^{2+} отходами растениеводства - кочерыжками кукурузных початков. Показана высокая эффективность очистки [16, 17].

Существует запатентованный способ получения активированного угля из отходов сельского хозяйства, включающий их карбонизацию, отличающийся тем, что в качестве отходов используют шелуху и некондиционное зерно

ячменя, которые предварительно сушат при 90-120°C до постоянного веса, затем повышают температуру со скоростью 5-10°C в мин до температуры карбонизации и проводят карбонизацию при 290-320°C в течение 7-15 мин [18].

Малазийскими учеными [19] предложено использовать сорбенты на основе отходов производства чая. Данные сорбенты извлекают такие ТМ, как хром, цинк, свинец, никель, кадмий, а также устраняют мутность воды. Также были проведены исследования по очистке СВ от ионов Pb^{2+} сорбентами на основе листьев кофе. Исследования показали, что сорбенты на основе листьев кофе имеют низкую эффективность очистки (8,64%), а эффективность очистки сорбционными материалами на основе листьев чая составила 96,4% [19].

Пакистанскими учеными описан механизм адсорбции ионов хрома сорбентами на основе отходов чайного производства, а также листьев фикуса. Данное растение проявляет высокие сорбционные свойства благодаря своему составу (пектин и лигнин, каротин, хлорофилл, целлюлоза, антоцианин и т.п.). Функциональные группы данных веществ участвуют в процессах хемосорбции тяжелых металлов. Листья фикуса имеют в своем составе ионы кальция, натрия, магния, которые в процессе сорбции обмениваются на ионы свинца [20].

В Омском политехническом университете были проведены исследования по изучению сорбционных свойств скорлупы кедровых и маньчжурских орехов [21]. В ходе эксперимента поверхность скорлупы кедровых орехов была обработана азотной кислотой и гипохлоритом натрия. Результаты показали, что данная обработка придала поверхности орехов свойства катионообменников [22], которые способны адсорбировать ионы металлов [23], нефтепродуктов [24-25] и остаточного хлора [26].

В результате проведенного анализа литературных данных можно сделать вывод, что в последнее время выросло количество разработок, связанных с использованием сорбентов на основе отходов различных производств. В литературном обзоре описаны их сорбционные свойства, достоинства и недостатки. Рассмотрены способы получения и практическое применение сорбционных материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дмитрук, А.Ф. Возможности комплексного использования палой листвы / А.Ф. Дмитрук // Химия растительного сырья. – 2005. - №4. – С. 71 -78.
2. Чикина, Н.С. Снижение экологической нагрузки от разливов нефти и нефтепродуктов с помощью сорбента на основе пенополиуретана и отходов зерновых культур / Н.С. Чикина // Вестник Казанского технологического университета. – 2009. - №6. – С. 184 – 192.
3. Собгайда, Н.А. Технологические рекомендации по изготовлению фильтров из отходов агропромышленного комплекса / Н.А. Собгайда, В.В.Ульянова (Дерепаскова), Ю.А.Макарова // Экологические проблемы промышленных городов: сб. науч. тр. Ч.2. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2011. – С.180 – 183.

4. Nduka, K. C. Characterization of wastewater and use of cellulosic waste as treatment option/ K. C. Nduka, O. J. Ezeakor, A. C. Okoye//Journal of Engineering Science and Technology. – 2007. – 11. – 722–726 P.

5. Пат. 2459660 РФ. Сорбент для удаления нефтехимических загрязнений из жидких сред и способ его получения/И.Ш.Абдуллин, И.Г. Гафаров, Г.М. Мишулин, Г.З. Паскалов, Т.Н. Светлакова, В.А. Усенко, Р.Ф. Шарафеев; заявл. 09.11.2010; опубл. 27.08.2012.

6. Annadurai, G. Use of cellulose-based wastes for adsorption of dyes from aqueous solutions / G. Annadurai, S. Juang, J. Lee//Journal of Hazardous Materials. – 2002. – 3. – 263–274 P.

7. Banat, F. Bench-scale and packed bed sorption of methylene blue using treated olive pomace and charcoal / F. Banat // Bioresource Technology. – 2007. – no. 16. – pp. 3017 – 3025.

8. Ofomaja, A. Kinetics and mechanism of methylene blue sorption onto palm kernel fibre / A. Ofomaja // Process Biochemistry. – 2007. – № 1. – 16–24 P.

9. Saleem, M. Sorption of acid violet 17 and direct red 80 dyes on cotton fiber from aqueous solutions / M. Saleem // Colloids and Surfaces. – 2007. – vol. 292. – 246–250 P.

10. Igwe, J. C. Studies on the effects of pH and modification of adsorbent on AS (V) removal from aqueous solution using sawdust and coconut fibre / J. C. Igwe, A. A. Abia // Chemical Society of Nigeria. – 2007. – № 2. – 24–28 P.

11. Musah, M. Detoxification of Pb²⁺ and Cr³⁺ ions using derived palm kernel shell adsorbent / M. Musah, U. Birnin-Yauri // Proceedings of the 34 – the International Conference Chemical Society of Nigeria. – 2011. – № 9. – 102–107 P.

12. Kravchenko, O. About the possibility of producing of oil absorbing carbon materials with high energy capacity / O. Kravchenko, D. Shvets // Abstracts, Cereco 2000, The 3 - th international Conference on Carpathian Euroregion Ecology 21 – 24 May. – 2000. – P. 82/

13. Пат. 1731737 РФ. Способ получения сорбента для очистки технологических сточных вод от ионов хрома и цинка / В.В. Фомин, В.И. Каблуков, А.М. Мержоев; заявл. 24.05.2006; опубл. 27.08.2012.

14. Mittal, A. Freundlich and Langmuir adsorption isotherms and kinetics for the removal of tartrazine from aqueous solutions using hen feathers/ A. Mittal // Hazard Mater. – 2007. – 243–248 P.

15. Suteu, D. Agricultural waste corn cob as a sorbent for removing reactive dye orange 16 / D. Suteu // Cellulose Chem. Technol. – 2011, № 6, 413–420 P.

16. Сапронова, Ж.А. Использование растительных материалов для очистки модельных растворов от ионов Ni²⁺ / Ж.А. Сапронова, С.В. Свергузова // Экологические проблемы горнопромышленных регионов – тез. докл. междунар. науч. – техн. конф. / КНИТУ. – Казань, 2012. – 269 - 271 с.

17. Пирузян, А.В. Перспективный сорбент на основе отходов растительного сырья для очистки жиросодержащих сточных вод / А.В. Пирузян, Т.Н. Боковикова, Ю.В. Найденов // Успехи современного естествознания. – Украина, 2008. – № 10. – С. 60–64.

18. Пат. 2315712 РФ. Способ получения активированного угля из отходов сельского хозяйства / К.Б. Хоанг, Т.В. Савельевич, Т.О. Наумович, И.Г. Гафаров, А.В. Тимошенко, Т.В. Артамонова, О.В. Горбачева, И.П. Кольвах, Г.М. Мишулин, М.Б. Щепакин, Е.А. Кожура, Р.М. Хазиев, А.К. Ватолин; заявл. 09.08.2005; опубл. 27.01.2008.

19. Sabrina, K. Tea Waste as Low Cost Adsorbent For Removal of Heavy Metals and Turbidity from Synthetic Wastewater / K. Sabrina // International Conference on Environmental Research and Technology ICERT. – 2008. – P. 32 – 35.

20. Kratochvil, D. Advances in the biosorption of heavy metals / D. Kratochvil, B. Volesky // Trends Biotechnol.- 1998. -V. 16.- 291 – 300 P.

21. Бакланова, О.Н. Микропористые углеродные сорбенты на основе растительного сырья / О.Н. Бакланова, Г.В. Плаксин, В.А. Дроздов // Российский химический журнал. – 2004. - №3. – С. 69-95.

22. Адеева, Л.Н. Сорбент для очистки сточных вод из скорлупы кедровых орехов/ Л.Н. Адеева, М.В. Одинцова //Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2009. – Т. 52.- Вып. 7.- С. 86-89.

23. Пат. № 2329948 РФ. Способ получения окисленного угля из растительного сырья для очистки сточных вод от ионов меди/ Л.Н. Адеева, М.В. Одинцова; Опубл. 27.07.2008.

24. Одинцова, М.В. Реализация принципов устойчивого развития в крупном промышленном регионе/ М.В. Одинцова, Л.Н. Адеева, В.Ф. Борбат // Проблемы устойчивого развития региона: материалы IV школы - семинара молодых ученых России (4-8 июня 2007 г.). - Улан - Удэ, 2007. - С. 144 - 145.

25. Адеева, Л.Н. Сорбент из скорлупы кедровых орехов для очистки сточных вод от нефтепродуктов / Л.Н. Адеева, М.В. Одинцова, Д.А. Синицин // Омский научный вестник. Серия Приборы, машины и технологии. -2007. - № 1(52). - С. 26-28.

26. Адеева, Л.Н. Очистка питьевой воды от остаточного хлора сорбентом, полученным из скорлупы кедровых орехов /Л.Н. Адеева, О.А. Ятченко, М.В. Одинцова // Вестник Омского университета.- 2008.- №4. – С. 54-56.

УДК 504.75.05

Дюсенова А.А. (20-МБЖ-2п), Жаманбаева М.К., Петрова О.А. (ВКТУ)

МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Функционирование транспортной системы - одна из основных составляющих жизни промышленного города, поскольку касается большей части его жителей. Особенно это применимо к общественному транспорту. В настоящее время наблюдается резкое увеличение количества транспорта, это приводит к тому, что население, проживающее в жилой застройке, расположенной вдоль автомобильных дорог, находится в состоянии шумового дискомфорта. Вместе с тем до настоящего времени не проводились комплексные исследования по шумовому воздействию от электротранспорта г. Усть-Каменогорск. Шумовое загрязнение г. Усть-Каменогорск от транспорта является на сегодняшний день важнейшей экологической проблемой наряду с химическим загрязнением атмосферного воздуха. Проведенный анализ загруженности автомобильных дорог в городе позволил выбрать участки улично-дорожной сети для оценки шумового загрязнения. При выборе точек для исследования учитывалась не только интенсивность движения всех видов транспорта, но и наличие жилых домов в непосредственной близости от автомобильной дороги. В выбранных точках проведены измерительные работы по шуму от автомобильных потоков в периоды максимальной интенсивности движения транспортных средств и рассчитаны эквивалентные уровни звука. Сравнительный анализ полученных данных с требованиями нормативно-технических документов показал значительное превышение допустимых уровней шума. Наибольшие превышения норматива были выявлены в самом густонаселенном районе г. Усть-Каменогорск. Таким образом, установлены превышения уровня шума от автотранспорта по всем исследуемым автодорогам города, как по расчетным данным, так и по результатам натурных замеров. Для снижения уровня шума предложены мероприятия, которые позволят снизить уровень до нормативных значений, в том числе озеленение территории вдоль автомобильных дорог.

Наиболее рациональный способ предотвращения влияния шума от движения - проложение дороги на таком расстоянии от застройки, при котором транспортный шум не превышает допустимых норм. При невозможности этого автомобильные магистрали с интенсивным движением располагают в выемках, устанавливая вдоль дороги звукопоглощающие барьеры из пористых материалов, отсыпают ограждающие земляные валы. Идея всех защитных мероприятий - создание за ними звуковой тени или поглощение звука. Для надлежащего экранирования высота барьера должна быть не менее 4-4,5 м. Наиболее рациональный способ предотвращения влияния шума от движения - проложение дороги на таком расстоянии от застройки, при котором транспортный шум не превышает допустимых норм. При невозможности этого автомобильные магистрали с интенсивным движением располагают в выемках,

устанавливают вдоль дороги звукопоглощающие барьеры из пористых материалов, отсыпают ограждающие земляные валы. Идея всех защитных мероприятий - создание за ними звуковой тени или поглощение звука. Для надлежащего экранирования высота барьера должна быть не менее 4-4,5 м.

Влияние зеленых насаждений на распространение шума сравнительно невелико и составляет 0,12-0,15 дБА на 1 м ширины полосы. Путем тщательной компоновки насаждений его можно увеличить до 0,3 дБА. Поэтому растительные посадки на придорожной полосе нельзя рассматривать как эффективный способ борьбы с шумом. Возникающие проблемы требуют немедленного решения и внимательного подхода, что невозможно без накопления опыта и его анализа. Стабильное развитие этой отрасли и эффективная работа оказывают значительное влияние на социальную ситуацию в городе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Суворов Г.А. Гигиеническое нормирование производственных шумов и вибраций. 1984.-240 с.
- 2 Юдин В. А., Самойлов Д. С. Городской транспорт. Учебник для вузов. 1975.- 287 с.

ӨНДІРІСТІК ЖАРАҚАТТАНУ КӘСІПТІК ТӘУЕКЕЛ КРИТЕРИЙЛЕРІ РЕТІНДЕ

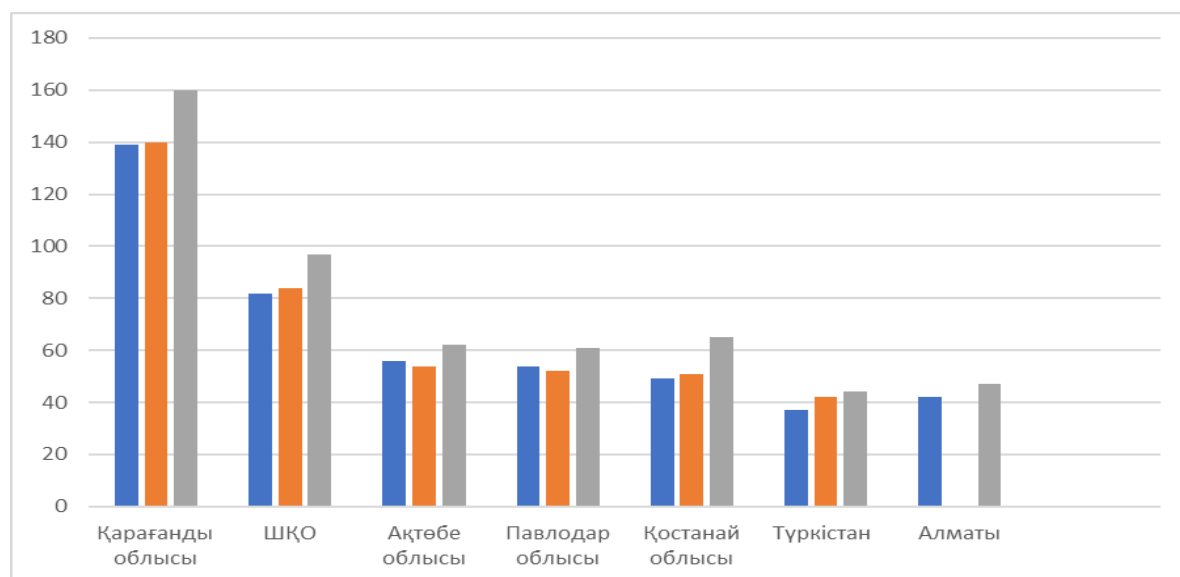
Өндірістік орындарда еңбек ететін жұмысшылардың денсаулығын қорғау мемлекеттің, қоғамның, денсаулық сақтау органдарының ортақ маңызды мәселесі болып табылады. Демографиялық жағдайдағы шиеленіс, еңбекке қабілетті жастағы өлім көрсеткіштерінің жоғары болуы, өмір сүру ұзақтығының төмендеуі, туу көрсеткіштерінің азаюы еліміздің еңбек қабілеттілік потенциалына әсер етуде. Нәтижесінде экономиканың барлық салаларында, әсіресе металлургиялық, тау-кен байыту, химиялық, құрылыс тағы басқа өнеркәсіп орындарында жұмыс күшінің жетіспеушілігі орын алуда [1, 2].

Қазіргі таңда Қазақстан мемлекетінің ұлттық саясатының маңызды міндеті әр азаматтың денсаулық деңгейі, әлеуметтік және экономикалық тұрғыдан өнімді еңбек етіп, мейлінше ұзақ өмір сүруі. Шығыс Қазақстан облысы еліміздің өндірістік аймақтарының ішінде көш басшысы, оның ішінде негізгісі тау-кен байыту өндірісі мен металлургиялық сала. Бұл өндірістердің ерекшелігі негізгі мамандық топтарының жұмысшыларының гигиеналық талаптарға сай келе бермейтін қолайсыз өндірістік ортада еңбек етуінің қажеттілігі. Өндірістерде еңбек ететін, қолайсыз ортада қауіп факторларының әсеріне ұзақ ұшырайтын жұмысшыларда кәсіби аурулар дамуы уақытша және тұрақты еңбекке жарамсыздыққа, мүгедектікке де әкелуі мүмкін [3].

Статистика жөніндегі уәкілетті органның деректері бойынша, Қазақстан кәсіпорындарында зерттелген 1,6 млн жұмыскердің 367 мыңы немесе әрбір төртінші (22%) зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейді. Өңірлер бойынша алсақ, зиянды және қолайсыз еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлердің жоғары деңгейі Қарағанды облысында – 74 731, Павлодар облысында – 46 039, Шығыс Қазақстан облысында -37 020 тіркелген. Облысымызда өндірісте барлығы 37 020 жұмысшы жұмыс істейді, оның ішінде әйелдер саны – 41253 [4]. Өндірістік жарақаттанушылық мәселелерінің маңызы бүгінгі таңда да жоғарылығын өндірістік жарақаттанушылық жөніндегі мәліметтерден көруге болады. 2021ж. Қазақстанда 1000 жұмыс істеушіге шаққандағы өліммен аяқталған жазатайым оқиғалардың жиілік коэффициенті 0,68 оқиғаны құрады.

Жыл сайын Қазақстан кәсіпорындарында 1300-ден астам қызметкер мерт болады, оның ішінде 200-ге жуығы қаза табады. Ағымдағы жылдың 4 айында ғана еліміздің кәсіпорындарында 462 адам зардап шекті, оның 59-ы қайтыс болды. Экономика салалары бойынша 2020ж. зардап шеккендердің ең көп саны тау-кен металлургия кешені кәсіпорындарында – 304 адам (20,2%) және құрылыс саласында – 175 адам (11,6%) байқалады. Өңірлер бөлінісінде жарақаттанудың жоғары деңгейі Қарағанды (260 адам зардап шекті), Шығыс Қазақстан (209 адам), Қостанай (140 адам), Павлодар (112 адам) облыстарында және Алматы қаласында (110 адам). Соңғы үш жыл мәліметтеріне талдау

жасасақ өндірістік жарақаттану деңгейі бойынша төмендегі суреттен көруге болады (сурет 1). Шығыс Қазақстан өңірі осы көрсеткіштер бойынша тұрақты түрде алдыңғы қатарда тұруы аймақтың тау-кен байыту және металлургиялық өндірісіне де, тікелей байланысты болып табылады.



Сурет 1. ҚР өндірістік жарақаттану деңгейі

Өліммен аяқталған өндірістік жарақаттанушылықтың ең жоғары деңгейі Қарағанды облысында (53 адам), Шығыс Қазақстан облысында (34) өткен жылғы жазатайым оқиғалардың (жалпы жарақаттанушылық) жиілік коэффициенті 0,476-ны құрады. Бұл ретте өндірістік жарақаттанушылықтың ең биік деңгейі Қостанай облысында ($K_{ж}=0,995$), Қарағанды ($K_{ж}=0,97$), Шығыс Қазақстан облысында ($K_{ж}=0,620$).

Шу мен дірілдің жоғары деңгейі жағдайында әрбір екінші (46,3%), жұмыс аймағының жоғары газдануы мен шаңдануы әсерінен – әрбір үшінші (32,6%) жұмыс істеді. Ауыр дене еңбегімен 94 мың адам (тексерілген кәсіпорындар қызметкерлері санының 5,7%) айналысқан. Қазақстан Республикасының Бас мемлекеттік еңбек инспекторының айтуынша, өткен жылы 672 мың қазақстандық зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істегені үшін 141 млрд теңге көлемінде түрлі өтемақы алды, бұл 2019ж. салыстырғанда 12% - ға артық. 2020ж. мемлекеттік еңбек инспекторлары 4439 тексеру жүргізді, оның барысында 7260 бұзушылық анықталды, оның ішінде еңбек қатынастары саласында – 5001, еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау бойынша – 2096, халықты жұмыспен қамту бойынша – 163. Еңбекті қорғауға байланысты заңнаманың негізгі бұзушылықтары қауіпсіз еңбек жағдайларымен қамтамасыз етпеуден (433, немесе 20,6%), жұмыскерлерді қауіпсіз еңбек тәсілдеріне үйретпеуден (255, немесе 12,1%), жеке және ұжымдық қорғану құралдарымен, арнайы киіммен және арнайы аяқ киіммен қамтамасыз етпеуден (129 немесе 6,1%), еңбекті қорғау жөніндегі қызметтің немесе жауапты адамның

болмауынан (31, немесе 1,5%) көрінеді. Жұмыс берушілерге 2614 ұйғарым беріліп, 182,2 млн теңге көлемінде 1090 айыппұл салынған [4].

Жұмысшыларының өндірістік жарақаттанушылығына сараптама жасау санақ әдісінде оқыс оқиғаларды зерттеу үшін оқыс оқиға туралы актіні пайдаланады. Бұл әдіс бойынша жазым оқиғалардың себебі, ауырлығы, жасқа байланысты, мамандық, және басқа да көрсеткіштер бойынша талданылды. Оқиғаны тергеу және ауыр бастапқы мен топтық талдауға кіріспес бұрын бірінші құжаттардың дайындығын және мұқият тексеру өткізу керек.

Бұл әдіспен талдағанда жарақаттық сандық көрсеткіштер: $K_{ж}$ жиілігі, K_a ауырлығы, K_k қауіпсіздік, $K_{сн}$ мүгедектік және өлім бастапқысы деңгейі, P_n жұмысқа жарамсыздық алынады. Зардап шегушілердің мамандығы бойынша еңбек өтіліне қарай бөлінуі келесідей көбінің мамандық бойынша 1 жылдан 5 жылға дейін еңбек өтілі болса, еңбек өтілі 5 -тен 10 жылға, 10-нан 15 жылға дейін, 15 жылдан жоғары. Бұл зардап шегушілердің жеткілікті жұмыс тәжірибесі бар екенін көрсетеді, егер еңбек өтілі 8 ай болса, басқасында еңбек өтілі 1 жыл 8 айды құрайды. Зардап шеккендердің жасына қарай талдау жарақаттанушының жасы 18 -ден 25 жыл (20%), 25-тен 30 жыл (20%), 30 –дан 40 жыл (20%), 40 -тан 50 жыл (20%) және 50-ден жоғары (20%) көрсетті. Екі коэффициент жұмысқа жарамсыздықтың орта деңгейін анықтайды. Өндірістік жарақаттың деңгейін бағалауда жарақаттың жалпы көрсеткіші қолданылады, ол қауіпсіздік коэффициенті. Жазым оқиғалардың топтастырылуын қолданып, осы көрсеткіштердің барлығы бойынша жарақат деңгейін бағалау керек.

Өндірістегі жазатайым оқиғаларды тіркеудің толықтығын талдау соңғы жылдарда өндірістік жарақат туралы ресми статистика кәсіпорындарындағы нақты жағдайды көрсетпейді. Өндірістік жарақаттану жағдайларын есепке алу мен тіркеудің төмен сапасы еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғаудың маңызды критерийлерінің бірі, жекелеген кәсіпорындардағы, экономика салаларындағы және тұтастай жағдай туралы объективті ақпарат алуға кедергі келтіреді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Зматдинов В.Б., Аляветдинов Р.М. Основные нормативно-правовые документы по охране здоровья работающего населения. Казань, 2014.-346с.

2 Султанбеков З.К., Букунова А.Ш. Оценка труда и физиологических показателей организма рабочих-загрузчиков производства титанового шлака// Мат. XI межрегиональной научно-практической конф. «Актуальные проблемы медицины труда», Новокузнецк, 2015. -С.125-129.

3 Страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний //ГТПДТ и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии. М.: МОТ, 2010. 20 с.

4 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Мемлекеттік қызмет көрсету бойынша есебі 2019, 2020,2021ж <https://www.gov.kz/memleket/entities/enbek/documents>

УДК 614.8

Есентаев А.Н. (ВКУ г.Усть-Каменогорск), Абдугалиева Г.Ю. (ВКТУ)

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

«Зеленая экономика» является одним из важных инструментов обеспечения устойчивого развития страны. Переход к «зеленой экономике» позволит Казахстану обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число 30-ти наиболее развитых стран мира. В настоящее время Казахстан столкнулся с проблемой серьезного ухудшения состояния природных ресурсов и окружающей среды по всем наиболее важным экологическим показателям.

Почти треть сельскохозяйственных земель сейчас деградирована или находится под серьезной угрозой, а более 10 млн. гектаров потенциально пахотной земли в прошлом было заброшено.

В настоящий момент прогнозируется дефицит в размере 13-14 млрд.м³ устойчивых водных ресурсов для удовлетворения потребностей экономики к 2030 году. Загрязнение окружающей среды оказывает серьезное негативное влияние на здоровье людей. Согласно международным исследованиям, около 40 тысяч детей до 10 лет имеют неврологические расстройства в результате чрезмерного воздействия свинца. Казахстан находится на втором месте по общему объему загрязнения окружающей среды органическими веществами среди стран Центральной и Восточной Европы и Центральной Азии.

В городах наблюдается высокий уровень загрязнения воздуха, уровень концентрации твердых частиц в десятки раз превышает подобные показатели в Европейском Союзе. Согласно оценкам, загрязнение воздуха является причиной до 6 тысяч преждевременных смертей в год.

Отсутствует интегрированная система управления отходами. 97% твердых коммунально-бытовых отходов оказывается на неконтролируемых свалках и в местах захоронения отходов, не отвечающих требованиям санитарных стандартов. Также серьезной проблемой являются исторические токсичные и радиоактивные отходы промышленности.

Общие подходы по переходу к «зеленой экономике» возможно поделить по секторам:

1. Устойчивое использование водных ресурсов;
2. Развитие устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства;
3. Энергосбережение и повышение энергоэффективности;
4. Развитие электроэнергетики;
5. Система управления отходами;
6. Снижение загрязнения воздуха;
7. Сохранение и эффективное управление экосистемами.

Экономическое развитие Казахстана сосредоточено вокруг городов и основных добывающих производств. Концепция позволит сократить региональный дисбаланс.

Во-первых, внедрение современных методов ведения сельского хозяйства и применение «зеленых» технологий существенно повысят производительность сельскохозяйственной отрасли, от которой в значительной степени зависит экономика целого ряда регионов.

Во-вторых, энергоснабжение отдаленных районов за счет возобновляемых источников при обеспечении низких цен на электроэнергию позволит создать новые производства, такие как тепличные хозяйства и отгонное животноводство, и повысить конкурентоспособность регионов.

В-третьих, по мере повышения эффективности деятельности по сохранению водных и земельных ресурсов такие виды деятельности, как рыбоводство и животноводство, получают новые стимулы к развитию в регионах.

Комплексное управление природными экосистемами должно осуществляться в соответствии с принципами устойчивого развития в целях повышения их значимости и экономического потенциала.

1. *Управление лесным хозяйством.* В Казахстане находится 28,78 млн. га лесов, из которых производится 1,5 млн. м³. древесины. Площади лесных угодий на протяжении многих лет сокращались, и долгосрочная стоимость этих активов снизилась - особенно в результате незаконной вырубki, лесных пожаров и изменение назначения земель. Леса в значительной степени утратили такие важные свойства, как влагозадержание, удержание углекислого газа и стабилизация почвы. Необходима реализация проектов, направленных на эффективное сохранение лесных ресурсов, контроль обезлесения, внедрение современных методов управления лесным хозяйством и развитие соответствующих навыков в стране.

2. *Управление рыбным хозяйством.* Объемы вылова рыбы за период с 1960 по 1990 г. сократились с 111,9 тыс. тонн до 68,6 тыс. тонн, а с 2010 года снижение этого показателя составило еще 51,7 тыс. Произшло сокращение численности занятых в рыбной отрасли с 110 тыс. в 40-х годах до 4-5 тыс. человек. В основном, это сокращение связано с пересыханием Аральского моря; другие факторы - чрезмерный отлов рыбы, загрязнение и избыточный забор речной воды. Существует множество примеров, когда страны успешно восстанавливали рыбные хозяйства за 10-20 лет. В условиях тенденции к сокращению численности отдельных промысловых объектов альтернативой для промысла рыбы является развитие товарного рыбоводства. Поэтому, постепенная переориентация от рыболовства к товарному рыбоводству позволит снять промысловый пресс с рыбных ресурсов естественных водоемов. В свою очередь товарное рыбоводство даст мультипликативный социально-экономический эффект. Так, рост деловой активности по развитию товарных рыбоводных хозяйств будет способствовать созданию дополнительных рабочих мест преимущественно в сельской местности. Необходима реализация проектов, направленных на увеличение экономического потенциала рыбной отрасли.

3. *Управление живой природой.* Эндемическая живая природа Казахстана уникальна и представляет собой привлекательный для туристов объект и

источник мясных продуктов (посредством охоты и т.д.). В настоящее время в Казахстане - небольшой, но очень доходный сектор охоты. В Республике появилось большое количество пользователей, привлеченных возможностью вложения инвестиций в новые для них отрасли экономики - развитие устойчивой охоты и спортивного рыболовства, развитие экотуризма, организация фото-сафари, воспроизводство диких животных в условиях вольерного и полувольного содержания и другие, что, по сути, является "зелеными" инвестициями. Ведением охотничьего хозяйства занимаются уже около 700 пользователей, которые в 2012 году на развитие охотничьих хозяйств направили 1415,3 млн. тенге, в том числе на содержание егерской службы - 1229,2 млн. тенге, на биотехнические мероприятия - 239,9 млн. тенге. В 2012 году в республиканский бюджет в качестве платежей за пользование животным миром поступило 145,3 млн. тенге. Казахстан имеет уникальные возможности для развития и предоставления экологического и охотничьего туризма. Устойчивый охотничий туризм можно поставить на профессиональную основу, чтобы увеличить экономическую выгоду.

4. *Экологический туризм.* Первозданные пейзажи Казахстана считаются одним из основных туристических активов страны. В настоящее время Казахстан активно развивает связь и инфраструктуру (жилье для туристов, транспорт, сфера обслуживания), однако непременным условием в этой связи - особенно в краткосрочной перспективе - является сохранение предназначенных для экотуризма ландшафтов.

Также основным актуальным направлением для Восточного Казахстана является снижение эмиссии в атмосферный воздух. Основные виды веществ, загрязняющих воздух, - это твердые частицы, двуокись серы и оксиды азота. Также в воздух выбрасываются соединения ртути, озона, свинца, угарного газа и диоксины. Основной объем выбросов пыли, двуокиси серы и оксида азота приходится на три основных сектора Казахстана: электроэнергетика с использованием ископаемого топлива, обрабатывающая и горнодобывающая отрасли, транспорт. Наибольшие выбросы пыли, двуокиси серы и оксида азота создает электроэнергетика, а также котельные, т. е. источники сжигания природного топлива. Они вносят наиболее значительный вклад в суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу - 40% общего объема выбросов, в том числе 50% выбросов твердых частиц, 47% выбросов двуокиси серы и 60% выбросов оксида азота. Существенная часть выбросов обусловлена использованием угля низкого качества и отсутствием эффективного оборудования для контроля загрязнения на электростанциях и в районных теплоцентралях.

Для реализации задач приняты ряд отраслевых программных документа (Комплексный план увеличения воспроизводства леса и лесовосстановления до 2025 года, Программа озеленения населенных пунктов области до 2025 год, Программа развития рыбного хозяйства до 2030 года, Комплексный план по улучшения экологической обстановки до 2025 года, Целевые показатели качества окружающей среды до 2024 года и т.д.).

АСФАЛЬТБЕТОН ЗАУЫТЫ ОПЕРАТОРЛАРЫНЫҢ ЖҰМЫС АУМАҒЫНА ШАҢНЫҢ ТҮСУ ЖОЛДАРЫН ТАЛДАУ

Асфальтбетон зауытының негізгі мамандардың қатарына кіретін операторлардың денсаулығына әсер етуі мүмкін зиянды және қауіпті өндірістік факторларға шу, діріл, жарықтандыру, физикалық жүктемелер және фиброгенді әсер ететін аэрозольдер – шаң екенін атап кетуге болады. Осылардың ішінде АБЗ операторына фиброгенді әсер ететін шаң асфальтбетон зауытында өндірістік ортаның ең көп таралған қолайсыз факторы болып табылады, өйткені ондағы технологиялық процестер шаңның пайда болуы және бөлінуімен қатар жүреді.

Асфальтбетон зауытында (АБЗ) қызмет жасайтын жұмысшылардың денсаулығы үшін аса қауіпті шаң құрамында SiO_2 (кремнезем) кремний диоксиді бар болып табылады. АБЗ операторларының жұмыс орындарында шаңында 10-70% кремний диоксидінің құрамын өлшеу жүргізілді. Талдаулардың нәтижесі асфальт араластыру қондырғыларына қызмет көрсету кезінде зиянды заттың деңгейі ШРК мәнінен 2,9 есе артқанын көрсетті.

Демек, АБЗ операторларының еңбек жағдайларының класы - 3.1, яғни зиянды еңбек жағдайлары деңгейі гигиеналық нормативтерден асатын, зиянды өндірістік факторлардың болуымен сипатталады. Аталған зиянды еңбек жағдайы ағзада функционалдық өзгерістерді тудыратын және денсаулыққа зақым келтіру қауіпін арттырады. Бұл функционалдық өзгерістер, әдетте, зиянды факторлармен байланыста болуды келесі ауысымның басталауынан да ұзағырақ, біраз уақыт өткеннен кейін қалпына келеді.

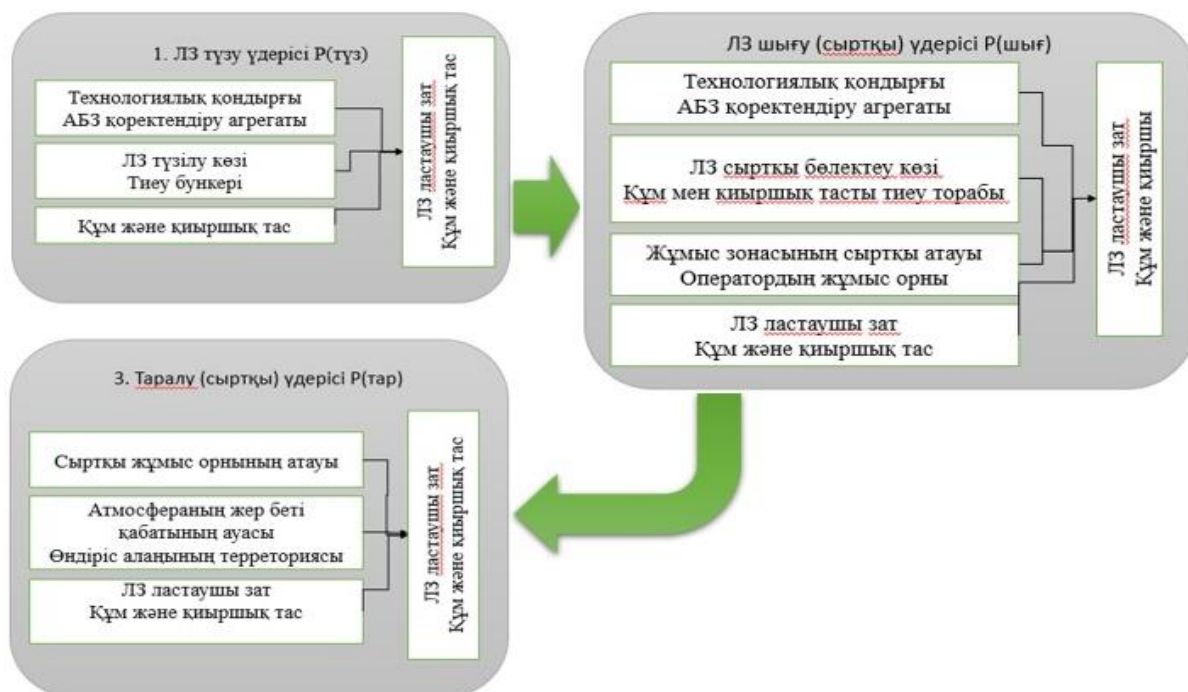
Жүргізілген байқаулар кептіру барабанының әсер ету аймағында ауа ортасының шаңдануы бойынша ШРК мәндерінің артуы бір ай ішінде бірқалыпты бөлініп, негізінен шығарындылардың түріне байланысты екенін көрсетті.

АБЗ операторының жұмыс аймағына шаңның түсу жолдарын талдаудың нәтижесінде физикалық моделдің блок-схемасы (1 сурет) тұрғызылды.

Ұсынылған блок-схема инертті материалдарды қайта жүктеу процесінің атмосфераның ластануына әсер ету ерекшеліктерін егжей-тегжейлі талдау негізінде АБЗ қоректендіру агрегатын пайдалану және жұмыс жағдайына қатысты шаңмен ластану процесімен байланыстырылған.

Бұл модельде инертті материалдарды қайта тиеу мен тасымалдаудың негізгі ерекшеліктері ескерілген, олардың жүйелі өтуі кезінде шикізаттың бір бөлігі ластаушы заттарға (ЛЗ) айналады. Сонымен бірге, ауа ортасының ластану процесі тиісті кезеңдердің жиынтығы ретінде қарастырылып, ауа ортасында ластаушы заттардың пайда болуына, бөлінуіне және таралуына әкелетін негізгі өндірістік-технологиялық және физикалық нысандар бөлініп келтірілген.

Технологиялық жабдықты ашық алаңдарда орналастыру кезінде жұмыс аймағының ауасы атмосфералық ауа болып табылады. Сондықтан жұмыс аймағына шаң тек технологиялық жабдықтар мен ұйымдастырылмаған шаң көздерінен ғана емес, сонымен қатар кәсіпорын аумағында орналасқан төменгі ұйымдастырылған көздерден де түседі.



Сурет 1 - АБЗ қоректендіру агрегатын пайдалануынан туындайтын шаңмен ластану процесінің физикалық моделінің блок-схемасы

АБЗ технологиялық жабдықтарының жұмыс аймақтарындағы ауаның шаңдалуын талдаудан қоректендіру агрегаты операторының жұмыс аймағының ауасындағы құм мен қиыршық тас шаңының концентрациясы орта есеппен $70-100 \text{ мг/м}^3$ аралығын құрайтыны белгілі болды, бұл өз кезегінде ШРК мөлшерінен асатынын көрсетеді.

Әр түрлі технологиялық жабдықтардан шаң шығарындыларының көлемі зауыттың жұмыс режимі мен өнімділігіне байланысты кең ауқымда өзгеріп отырады. Шаң шығарындыларын талдау олардың негізінен өлшемі $0,06 - 5 \text{ мм}$ болып келетін ұсақ түйіршікті фракциялармен болатынын көрсетті. Бастапқы материалдардың мұндай фракциялық құрамын есепке алған кезде жалпы массада тиісінше $15-20\%$ шаң шығарылуы мүмкіндігін атап өтуге болады.

Ерекше топты екі түрге бөлінетін шаң шығарындыларының ұйымдастырылмаған көздері құрайтынын атап өтуге болады:

- бастапқы шаң түзілу көздері, яғни технологиялық жабдықтар және қандай да бір операцияларды жүргізу нәтижесінде шаң бөлінетін үдерістер (қиыршық тасты ұсақтау, тиеу-түсіру жұмыстары);

- атмосфералық ауадағы екінші рет шаң түзілу көздері қосалқы жабдықтың жұмысы кезінде және сыртқы факторлардың әсерінен бұрын пайда болған инертті материалдардың ашық қоймаларының бетінен шаңды үрлеу,

бульдозердің жұмысынан, кәсіпорынның аумағы бойынша автокөліктің қозғалысынан болады.

Бульдозердің және автокөліктің жұмысы кезінде кәсіпорын аумағында ауаның шаңдануы артатын үздіксіз шаң ағыны пайда болады.

Асфальтбетон өндірісінің технологиялық тізбегіндегі бастапқы шаң түзудің көзі тиеу-түсіру жұмыстары болып табылады, онда шаңның шығарындысы 0,25-10,5 г/с мөлшерінде ауытқиды.

Оператордың жұмыс аймағында шаңданудың өзгеруіне келесі факторлар әсер етеді:

- жабдыктан тек ұсақ шаң ғана емес, сонымен қатар ірі дисперсті шаңның, мысалы, кептіргіш барабан айтарлықтай артық қысым астында және тығыз емес болғандықтан шаңның шығуы;
- жұмыс және қызмет көрсетілетін аймақтарда шаңның шөгу процесі;
- аэродинамикалық инженерлік-экологиялық аспирация, пневмоқұралдау жүйелерінде және әртүрлі құрал-жабдықтардан шығатын аралас шаңдар;
- технологиялық жабдықты шаңсыздандыру үдерісі;
- шаңды ұстау үдерісі.

Асфальтбетон зауыты жылдың жылы және өтпелі кезеңдерінде қоршаған ортаның жоғары температурасында және желдің төмен жылдамдығында жұмыс істейтіндіктен жағдай қиындап, бұл оператордың жұмыс аумағының ауасында шаңның жиналуына алып келеді.

Асфальтбетон зауытындағы шаң көздерінің талдауы кәсіпорын аумағында орналасқан шаңның ұйымдастырылған көздерінің биіктігі көп жағдайда 8-10 м құрайтынын көрсетті. Зауыт аумағы бойынша шаңның бөлінуін есептеу нәтижелері ең жоғары жерге жақын концентрациясына қол жеткізілетін арақашықтық асфальт араластырғыш машинисінің жұмыс аймағы шегінде орналасып, яғни шығарынды факельдің осі бойындағы жұмыс аймағының ұзындығы 150 м, бейорганикалық шаң концентрациясы 5 -10 мг/м³ құрайтынын көрсетті.

Кептіргіш барабанның шығарындылары газ-ауа қоспасының жоғары температурасымен және ылғалдылығымен сипатталады. Кептіргіш барабанның шығарындыларындағы ластанудың басым бөлігін қатты бөлшектер құрайды. Шығарындының құрамы толтырғыш түйіршіктерінің және отынның қолданылатын түріне байланысты болады және шаң басу болмағанда орташа есеппен 20 кг/т құрайды.

Араластырғыш қондырғылар үшін шаң шығарындыларының нақты мәні 0,5-38,5 г/с дейінгі мөлшерде болады. Кейбір жағдайларда жаппай шығарындылардың максималды мәндері 130 г/с мөлшеріне дейін жетеді.

Сонымен, асфальтбетон қоспасын дайындаудың технологиялық үрдісінің негізгі кезеңдерін талдаудан шаңның түзілу және пайда болу үдерістері АБЗ қоректену агрегаты операторының жұмыс аумағында жоғары деңгейде байқалатыны анықталды.

УДК 628.5

Зарыпхан Т.М. (21-МБЖ-2п), Жаманбаева М.К. (ШҚТУ)

«ҚАЗАҚМЫС КОРПОРАЦИЯСЫ» ЖШС АҚБАСТАУ КЕН ОРНЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАҒА ӘСЕРІ

Кәсіпорындардың су экожүйесінің, атмосфералық ауаның, топырақтың және биологиялық жүйенің жағдайына әсер ету мәселесі жан-жақты. Жер қойнауынан пайдалы қазбаларды алу процесінде өнеркәсіптік аймақтардағы экожүйе ішінара немесе толығымен бұзылады. Атмосфералық ауаның жағдайына кеніш, кеніш, байыту фабрикасы және кен орнындағы басқа да объектілер әртүрлі дәрежеде әсер етеді.

Шығыс Қазақстан облысының аумағында көптеген кен орындары бар. Олар ашық (карьер, кеніш), жабық (шахта, кеніш) немесе аралас түрде игерілуі мүмкін. Өндіру әдісі жобалау кезеңінде кен денесінің тереңдігіне, контурына және мөлшеріне байланысты анықталады. Осы мақалада қарастырылатын Ақбастау кен орны, ашық әдіспен өндіріледі.

Ақбастау кен орны - Шығыс Қазақстан облысы Аягөз ауданы, Баршатас ауылынан батысқа қарай 110 км жердегі алтын-мыс кен орындарының шоғыры. 1938 жылы А.Ж. Машанов және Р. и. Мұхамеджанова ашқан. Шығу тегі Орал және Алтай колчедан кендеріне ұқсас. Ақбастау антиклинорийі мен Балқаш синклинорийінің оңтүстік-батыс қанатының қиылысында, ордовик жанартау-шөгінді жыныстарында пайда болған. Негізгі минералдар — пирит, сфалерит, галенит, борнит, ковеллин және басқалар. Құсмұрында селен, теллур, кобальт, таллий, Ақбастауда — кадмий, сурьма, галлий және т.б. кездеседі. Кен орындарының кен белдеуінің тереңдігі 15-40 м-ге жетеді.

Кен орны орналасқан ауданның климаты күрт континенталды, бұл материктің мұхиттардан үлкен қашықтықта орналасуымен байланысты. Аудан аумағы Арктика бассейніне ашық, бірақ Азияның таулы жүйелерімен Үнді мұхитының әсерінен оқшауланған.

Ақбастау кен орнының, жұмыстарды жүргізу аумағында атмосфералық ауаны ластаудың негізгі көздері бұрғылау - жару жұмыстары, карьерлерде және аршу жыныс-тарының үйінділерінде жұмыс үрдісінде дизель отынымен және шаң бөлумен жұмыс істейтін карьерлік машиналардың пайдаланылған газдары, карьер беткейін желдету, ішкі карьерлік жолдар және т.б. болып табылады.

Бұрғылау жұмыстарын жүргізу барысында атмосфераға кальций оксиді, мыс сульфиті, қорғасын сульфиті, темір сульфиті, мырыш сульфиді, элементарлы күкірт, қалқыма бөлшектер, кремний қостотығы және т.б. бөлінеді.

Жарылыс жұмыстары жаппай жарылыстардың көмегімен, үлгілік жобаға және әрбір жаппай жарылысқа арналған жұмыс өндірісінің жобасына сәйкес жүргізіледі. Ұңғымаларды жару үшін гранулит А-6 типті жарылғыш зат қолданылады. Жарылыс жұмыстарын жүргізу барысында атмосфераға кальций оксиді, мыс сульфиті, қорғасын сульфиті, темір сульфиті, мырыш сульфиді, элементарлы күкірт, қалқыма бөлшектер, кремний қостотығы, азот диоксиді, азот оксиді, көміртегі оксиді бөлінеді.

Кәсіпорын аршу жыныстарының үйінділерінде құрамында SiO_2 70-20% болатын бейорганикалық шаң шығарындыларының нормативтік көлемін

төмендету үшін аршу жыныстарын алу жұмыстарын орындау кезінде ауа-райы жағдайларын ескере отырып, олардың жұмыс уақытын ұлғайту есебінен су шашу - жуу машиналарын қолдана отырып, гидрооқшаулау арқылы шаң бөлуді азайтуды көздеді. Шаңды басу тиімділігі 90% құрайды.

Есептеулерге сәйкес атмосфераға ластаушы заттар автокөліктердің шығарындыларын (нормаланатын шығарындылар) есепке алмағанда атмосфераға 13 атаудағы ластаушы заттар, ал автокөліктердің шығарындыларын ескере отырып 17 атаудан шығарылады, оның ішінде қауіптіліктің 1-сыныбының 2 заты (бенз(а)пирен және қорғасын, қауіптіліктің 2 - сыныбының 6 заты (алюминий тотығы, азот дитотығы, күшән, күкіртті сутек, формальдегид, акролеин), қауіптіліктің 3 - сыныбының 5 заты (азот тотығы, күкірт дитотығы, қара көміртек, құрамында кремний қостотығы 70-20% бейорганикалық шаң, құрамында кремний қостотығы 20%-дан кем), қауіптілігі 4-сыныпты 3 зат (көміртегі тотығы, көмірсутектер, бензин) және керосин.

Атмосфералық ауаға түсетін ластаушы заттардың тізімі мен мөлшері, сондай-ақ жиынтық жалпы шығарындылар саны 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1.

Атмосфералық ауаға түсетін ластаушы заттардың тізімі мен мөлшері

№	Ластаушы заттың атауы	Зат коды	ШРК р.,мг / л	Қауіптілік класы	Шығарындылар саны	
					г/с	т/жыл
1	Темір оксиді	0123	0,04 ⁽²⁾	3	0,0180029	0,006688
2	Марганец және оның қосылыстары	0143	0,01 ⁽¹⁾	2	0,0026868	0,000998
3	Азот (II) тотығы (азот тотығы)	0304	0,4 ⁽¹⁾	3	0,0038737	0,001226
4	Азот қос тотығы (IV) (азот қос тотығы)	0301	0,2 ⁽¹⁾	3	0,0238382	0,007544
5	Көміртек (Күйе)	0328	0,15 ⁽¹⁾	3	0,0110700	0,001700
6	Күкірт дитотығы (күкіртті Ангидрид, күкіртті газ,	0330	0,5 ⁽¹⁾	3	0,0041216	0,001216
7	Көміртек тотығы (көміртек тотығы, улы газ)	0337	5,0 ⁽¹⁾	4	0,1377516	0,026522
8	Керосин	2732	1,2 ⁽³⁾	-	0,0226742	0,004240
9	Диметилбензол (Ксилол)	0616	0,2 ⁽¹⁾	3	0,1141700	0,150194
10	Метилбензол (Толуол)	0621	0,6 ⁽¹⁾	3	0,0942917	0,237891
11	Проп-2-ен-1-эл (Акролеин, Акрилальдегид	1401	0,35 ⁽¹⁾	4	0,0395417	0,149810
12	Өлшенген заттар	2902	0,5 ⁽¹⁾	3	0,0053900	0,018448
13	Бутилацетат	1210	0,1 ⁽¹⁾	4	0,0227850	0,076017
14	Шекті көмірсутектер C12-C19 (с-қа қайта есептегенде)	2754	1,0 ⁽¹⁾	4	0,09627	0,033
Барлық заттар: 14					0,5964674	0,715494
оның ішінде: қатты: 4					0,0371497	0,027834
сұйық / газ тәрізді: 10					0,5593177	0,68766

Атмосфералық ауада ластаушы заттардың таралуы, жүргізілген есептеулерге сәйкес, нормативтік мәндердің артуының жоқтығын көрсетті.

Атмосфераны ластанудан қорғау жөніндегі негізгі табиғат қорғау іс-шараларының бірі тиісті жұмыстарды орындау регламентін сақтау жөніндегі шаралар болып табылады, топырақ - өсімдік қабатын, аршу жыныстарын алумен және карьерлерді қазумен жұмыстарды орындау кезінде шаңдануды азайту үшін негізгі табиғат қорғау іс-шарасы су шаңын себуді қолдану болып табылады.

Атмосфераны ластаудың ұйымдастырылмаған көздерінде атмосфераға түсетін шаңның мөлшерін азайту бойынша мынадай іс-шаралар көзделген:

- техникалық жарамды машиналар мен механизмдерді қолдану;
- жұмыс өндірісі кезінде ашық топырақты және түсірілетін сусымалы материалдарды суару (гидроотынсыздандыру);
- технологиялық жабдықтарды жоспарлы - алдын ала жөндеу және алдын алу жұмыстарын уақтылы жүргізу;
- жұмыс өндірісі технологиясының нақты сақталуын бақылау;
- машиналар мен механизмдердің қозғалтқыштарын профилактикалық жөндеуді қамтамасыз ету.

Қорытындылай келе атмосфералық ауаға әсер ету рұқсат етілген деп бағаланады-СҚА шекарасында және тұрғын аймақта бөлінетін ингредиенттер бойынша ШЖК арту орын алмайды.

ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ СЕРОВОДОРОДОМ

Загрязнение атмосферного воздуха Восточно-Казахстанской области обусловлено выбросами предприятий горнодобывающей промышленности, теплоэнергетики, цветной металлургии и связанных с ней отраслей энергетики, машиностроения, стройиндустрии и прочих. г.Усть-Каменогорск по своему географическому расположению находится в низине и окружен горами и холмами, что в свою очередь является большим минусом с экологической точки зрения. Частые неблагоприятные метеоусловия, безветрие и увеличение количества автотранспорта являются причиной многократного превышения сероводорода в воздушных массах Усть-Каменогорска. Сероводород горючий бесцветный газ с характерным запахом тухлых яиц. Он горит в воздухе бледно-голубым пламенем и образует с воздухом взрывчатую смесь при концентрациях от 4,3 до 46% по объему. Температура его самовоспламенения 260 градусов. Его плотность при 0 и 760 мм рт. ст. составляет 1, 5392 г./л. Один грамм H_2S растворяется при 10 °C в 187 мл воды, при 20 °C в 242 мл.

Сероводород является раздражающим и удушающим газом, вызывающим локальное воспаление слизистых оболочек глаза и дыхательных путей человека, раздражение глаз, наиболее часто воздействия сероводорода может возникать после нескольких часов экспозиции при концентрациях 16–32 мг/м³. Однако раздражение дыхательных путей является потенциально более опасной реакцией. Воспаление этих структур может приводить к отеку легких. Наибольшая опасность заключается в том, что из-за газа пропадает обоняние и человек перестает различать токсичные пары. Именно поэтому отравление токсинами может наступить неожиданно. В случае, если содержание газа в атмосфере составляет от 0,02%, то это не приведет к печальным последствиям, но, тем не менее, симптоматика будет ярко выраженной: сильные головные боли, тошнота, частые головокружения. Смертельная доза сероводорода в воздухе составляет всего 0,1 %, но даже столь малое количество газа может привести к смерти менее чем за 10 минут. Если его уровень содержания выше, то смерть может наступить и от одного вдоха. Для сравнения: в канализации концентрация H_2S составляет 16%. Люди, которые живут или работают рядом с заводами, выбрасывающими в воздух сероводород, страдают от хронических отравлений. При столь долгом нахождении в близости с H_2S проявляются такие симптомы, как: обмороки, быстрая потеря веса, металлический привкус во рту, ухудшение зрения, светобоязнь. Основными признаками отравления токсичным газом являются: отек легких, сильные судороги, нервный паралич, кома.

Признаки отравления сероводородом проявляются в зависимости от степени интоксикации организма:

- Легкая степень интоксикации. Проявляются местные симптомы в виде обильного насморка, слезотечения, жжения в глазах, першение в горле, осиплость голоса, может наблюдаться слабость и легкая боль в голове.
 - Средняя степень интоксикации. Если воздействие сероводорода на организм произошло в большей концентрации, то к легким симптомам добавляется тошнота и рвота, повышенная возбудимость, или, наоборот, приглушенное состояние, снижение артериального давления, потеря сознания. Также могут быть нарушения в работе мочеиспускательной системы и органов ЖКТ, повышается температура тела.
 - Тяжелая степень отравления. В этом случае человек находится в большой опасности. Если случилось тяжелое отравление сероводородом, то симптомы проявляются ярко, в виде коматозной формы. Происходит быстрая потеря сознания с проявлением судорог. Яд наносит непоправимый вред многим системам, особенно сердечной и дыхательной. Такие симптомы могут с легкостью привести к летальному исходу, если вовремя не оказана медицинская помощь. Если пострадавший выжил, то коматозное состояние меняется на сильную возбудимость, после чего человек погружается в глубокий сон.
 - Апоплексическая форма отравления. Наступает, когда концентрация сероводорода превышает допустимую норму в 10 раз. В этом случае пострадавший умирает мгновенно от паралича дыхательных путей и сердечной мышцы. При этом раздражение слизистых оболочек развиваться не успевает. Если сероводород, сконцентрирован в воде и попадает на кожу, у человека развиваются ожоги второй и третьей степени. При наличии большого процента пораженных участков кожи, наступает шоковое состояние.
- Интоксикация сероводородом вызывает тяжелые последствия, исход которых зависит от оперативности оказания первой помощи.

Так как отравление в основном происходит в закрытых помещениях, то изначально человека выносят на свежий воздух. После этого вызывают бригаду медицинских работников. Быстрое оказание первой помощи при отравлении требует надеть на пострадавшего противогаз, респиратор, либо прикрыть дыхательные пути тканью. Уложить человека в удобной позе и освободить от тесной одежды. При отсутствии сердцебиения проводить массаж сердца с искусственным дыханием. Дать человеку вдохнуть раствор хлора. Для этого смачивают в растворе платок и прикладывают к дыхательным путям. При легком раздражении дыхательных путей нужно дать человеку попить теплое молоко с содой. Если неприятные ощущения наблюдаются в глазах, пострадавшего выводят в темное помещение и делают примочки на глаза с 3% борной кислотой. Если вещество попало в пищевод, то нужно обильно напоить человека и вызвать рвоту. Доврачебную помощь нужно проводить вплоть до приезда врачей. Даже если в организм человека попала смертельная концентрация сероводорода, и он не оказывает признаков жизни, прекращать спасательные мероприятия ни в коем случае нельзя.

ӘОЖ 574.

Иргебаев Д.Т., Адиямбеков Д.Д. (21-БЖК-1), Толыкбаева Б.М. (ВКТУ)

ДИОКСИНДЕР

Диоксиндер - полихлорланған дибензодиоксиндер (ПХДД) және соларға ұқсас полихлорланған дибензофурандар (ПХДФ) класына жататын улы химиялық заттектер. Диоксиндер мен фурандар химиялық, целлюлоза-қағаз, металлургия және өнеркәсіптің басқа да салаларының қосымша ластағыш заттектері болып табылады. Олар сондай-ақ өнеркәсіптік және тұрмыстық қоқысты, қорғасын қосылыстары бар бензинді, қозғалтқыш отынын және т.б. жаққан кезде түзіледі. Өте тұрақты қосылыс болғандықтан (топырақтағы жартылай ыдырау кезеңі шамамен 10 жыл) Диоксиндер топырақта, өсімдікте, жануарда және адам организмінде жиналады. Қоршаған ортаға өнеркәсібі дамыған елдерде Диоксиндер едоуір мөлшерде шығарылады. Мысалы, Канадада жыл сайын Диоксиндердің 1,5 т-ға дейін мелшері шығарылады. Диоксиндердің канцерогендік және мутагендік қасиеттері бар екені анықталды. Шетелде (Германия, Швеция, Вьетнам, АҚШ және т.б.) Диоксиндердің адам организмне әсері зерттелді. Диоксиндер көбіне туудың төмендеуіне, ақыл-есінің дамуында ауытқулар бар балалар санының артуына, жаңа туған нәрестелердің арасында өлімнің өсуіне және т.б. себепші болады. Сондықтан АҚШ, Жапония, Италия, Германия, Голландия және т.б. елдерде Диоксиндер проблемасы 1980 жылдардың басынан бастап ұлттық бағдарлама негізінде шешіледі. Қоршаған орта объектілеріндегі Диоксиндер мөлшері үнемі бақылауға алынып отырады, Диоксиндердің түсу мөлшерін кеміту жөнінде шаралар қолданылады және т.б. Диоксиндердің улылығын ескерсек, бірінші кезекте олардың хроникалық улылығын адам ағзасына күнделікті аздаған мөлшерде еніп, жоғарғы дәрежеде зияндық келтіруінде. Ең төменгі көрсеткіште, бір адам ағзасын улауға жеткілікті диоксин мөлшері ауыз қуысы арқылы түскенде 0,1 микрограмм (грамның 1 миллион бөлшегі) 1 келі салмаққа. Химиялық көрсеткішіне қарай диоксиндер айрықша қауіпті тұрақты органикалық ластауыштарға жатады. Токсикология терминінде "диоксин" қосылыс ретінде 2,3,7,8-тетрахлордибензо-пара-диоксин, бұл өз кезегінде ең қауіпті топ ксенобиотиктер мен полициклденген полихлорлы қосылыстар қатарына жатады. 90% адамдардың диоксинмен улануы тағам өнімдері арқылы, соның ішінде ет-сүт өнімдері, балық және теңіз жәндіктері өнімдерінен келетіні дәлелденген. Осы фактілерге қарай, азық-түлік қауіпсіздігі өзекті мәселе болып табылады. Сондықтан да, диоксиндердің таралуының алдын алуындағы негізгі мәселе, жоғарыда атап айтқандай диоксин бөлуші өндіріс орындарымен жұмыс жасап, қатаң бақылау жүргізу керек. Азық-түлік қауіпсіздігінде, уланудың алдын алу мақсатында өнімдерді өндіру, қайта өңдеу, тарату және сату кезеңінде дұрыс қадағалау жүргізу маңызды мәселе болып табылады.

Бірақ адамдарға диоксинге ұқсас заттардың әсер ету деңгейін төмендетудің ең жақсы тәсілі - бұл салдарларға емес, ластану көздеріне

бағытталған шаралар жиынтығы. Мысал ретінде улы қосылыстардың бөлінуіне жол бермеу үшін өндірістік процесті қатаң бақылауға алуға болады.

Әрине, зауыттардың қызметін бақылау өте маңызды. 90% жағдайда тамақ өнімдері диоксинмен уланудың себебі болғанын ұмытпаңыз. Негізгі қауіп сүт және ет өнімдері болып табылады. Сондай-ақ, қауіпті заттардың көп мөлшері балықтар мен ұлуларда анықталады. Бұдан шығатыны, диоксин сияқты удың бар-жоғын осы өнімдерді мұқият қадағалау керек. Реакциясы зерттелетін материалдағы осы заттың концентрациясын көрсететін тест барлық жерде жүргізілуі керек. Бұл халықты уланудан сақтау үшін өте маңызды. Онда анықталған диоксині бар өнімдердің мөлшерін азайтудың басым бағыттарының бірі ластану көздерін жою болып табылады.

Бірақ бұлардың барлығы алдын-алу шаралары. Қалалар мен елді мекендердегі тұрғындар арасында улануға күдікті жағдайлар туралы айтатын болсақ, көзді тез анықтау, оны ұстау немесе тәркілеу, содан кейін жою бойынша іс-шаралар жоспары жасалуы керек. Бұл азық-түлік өнімдері ғана емес, сонымен қатар ауыл шаруашылығы жануарларына арналған жем болуы мүмкін. Сонымен қатар, диоксинге ұшыраған популяцияны патологиялық салдарға тексеру керек. Үш жасқа дейінгі балалар мен емізетін аналарға ерекше назар аударылады.

Диоксиннің әсер ету ықтималдығын азайту үшін тұтынушы не істей алады? Әрине, диоксин сияқты қауіпті заттың жұтылу ықтималдығын төмендетудің бірнеше әдісі бар. Бұған ет өңдеуге арналған нұсқаулық көмектеседі. Тағам қалай дайындалатыны маңызды емес - ет пісірілген немесе пісірілген. Диоксин әлі де оның құрамында қалады, ол термиялық әсерден жойылмайды. Бірақ майлы тіндерде көбірек жиналатыны белгілі. Бұл дегеніміз, қауіпті қосылыстардың ағзаға тамақпен ену ықтималдығын азайту үшін еттің майын кесіп алу жеткілікті. Бұл сүт өнімдерімен оңай. Олардың май құрамы неғұрлым төмен болса, соғұрлым олардағы диоксин концентрациясы мардымсыз екендігіне сенім артады.

Сонымен қатар, адамның тамақтануы теңдестірілген болуы керек. Сіз көкөністер мен жемістерді көбірек жеуіңіз керек. Өсімдіктер өздерінде диоксинге ұқсас заттарды аз жинайды. Егер сіз тұтынылатын ет және сүт тағамдарының мөлшерін азайтып, өсімдік тағамдарын көбейтсеңіз, денеге зиянды заттардың түсуін азайтуға болады. Бұл стратегия әсіресе жүкті және бала емізетін әйелдерге қатысты. Диоксин жаңа туылған нәрестелер үшін өте қауіпті. Олардың денесінде жүйке, эндокриндік және репродуктивті жүйелер сияқты маңызды жүйелердің дамуы енді ғана жүруде. Кішкентай патология болашақта үлкен проблемаға айналуы мүмкін. Сонымен қатар, диоксин канцероген болып табылады. Бұл қатерлі ісіктің дамуына ықпал етеді.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Управление безопасностью современного производства – сложная задача, требующая комплексного системного подхода. Данная задача не может быть решена в отрыве от общей системы управления предприятием и должна учитывать: применяемые на производстве технологии; тип и состояние оборудования и производственных помещений; квалификацию и навыки персонала. Промышленность во всем мире развивается быстрыми темпами и вслед за этим также интенсивно изменяется нормативно-правовая база в области промышленной безопасности, разрабатываются технические регламенты, выходят в свет новые директивы. Вопросы промышленной безопасности становятся все более актуальными в свете возрастающего числа экологических и техногенных катастроф. Функционирование подавляющего большинства промышленных объектов, будь то металлургический завод или теплоцентраль, представляет опасность для окружающей среды и населения. Поэтому вопросы обеспечения промышленной безопасности во всем мире подлежат государственному контролю и регулированию [1].

В Республике Казахстан в этой области также существует обширная система нормативов и законодательно обусловленных требований. К ним относятся предельно допустимые нормы концентрации опасных веществ на производственных площадях и в окружающей среде, требования по установке необходимых устройств контроля за технологическими процессами, систем взрыво- и пожарозащиты, требования по уровню подготовки персонала, правила техники безопасности и многие другие аспекты. Во исполнение данных требований отраслевые министерства и промышленные предприятия разрабатывают собственные нормативно-технические и инструктивные материалы, регламентирующие их деятельность в этой сфере. Однако, предприятия не должны ограничиваться вопросами обеспечения безопасности производства только лишь в рамках законодательных требований.

Полномасштабная стратегия управления рисками промышленного предприятия должна охватывать более широкий круг проблем, чем просто соблюдение ряда норм и правил. Существующие риски следует рассматривать не только с технической, но и с экономической, политической, правовой и экологической точек зрения [2, 3].

Металлургические предприятия Республики Казахстан уделяют большое внимание обеспечению безопасности труда и использованию ресурсосберегающих и безотходных технологий. Управление производственными процессами и автоматизация производства позволяют существенно снизить влияние вредных производственных факторов на здоровье работников компании. Снижение техногенного воздействия на окружающую среду обеспечивается повторным использованием отходов

производства в качестве сырья и постоянным контролем за промышленными выбросами.

Согласно анализу документации крупных металлургических предприятий по вопросам организации труда, безопасности и регулирования, теоретическая основа в основном фокусируется на последствиях меж-организационной сложности и властных отношений между организациями и между социальными субъектами.

Результаты показывают, что три ключевых аспекта характеризуют разделение юридических обязанностей по управлению безопасностью:

1) основная ответственность за управление безопасностью зависит от работодателя и не может быть разделена (например, между двумя отдельными компаниями) и влечет за собой определенные формальные задачи, которые необходимо выполнить;

2) каждый, кто участвует на рабочих площадках с несколькими работодателями, имеет расширенные обязанности по общению и сотрудничеству между компаниями по вопросам, связанным с безопасностью;

3) ответственность за координацию работы и более широкие меры безопасности возложена на одного конкретного работодателя, обычно самого основного клиента, в силу того, что на его объектах ведутся работы.

Несмотря на кажущуюся прямолинейность юридических требований, предъявляемых к конкретным участникам, вопрос разделения ответственности и того, что они должны повлечь за собой на практике, был особой сферой внимания для промышленных организаций. Организация должна предпринимать ряд инициатив с целью прояснить эти вопросы на своих собственных площадках, на которых работает несколько и более работодателей, в соответствии с требованиями законодательства. Что касается отношений между предприятием и подрядчиками, то они характеризовались асимметрией власти с разницей между принадлежностью к компании или подрядчику с точки зрения статуса и прав, связанных с каждой аффилированностью. В конечном итоге это повлияет на способность или желание подрядчиков и руководителей общаться с заказчиком по вопросам, связанным с безопасностью.

Эффективный и безопасный труд возможен только в том случае, если производственные условия на рабочем месте отвечают всем требованиям международных стандартов в области охраны труда.

В промышленных условиях с большим количеством машин и инструментов рабочие часто подвергаются различным опасностям. Риск на производстве и несчастные случаи увеличиваются по мере развития технологий и их все более широкого применения в производстве. Безопасность и охрана труда - очень важный вопрос, который следует учитывать на каждом рабочем месте. Для предотвращения травм необходимо соблюдать правила и нормы охраны труда. Охрана труда и техника безопасности — это дисциплина с широким охватом, включающая множество специализированных областей.

Успешная практика охраны труда и техники безопасности требует сотрудничества и участия, как работодателей, так и работников в программах

охраны труда и техники безопасности, и предполагает рассмотрение вопросов, касающихся медицины труда, промышленной гигиены, токсикологии, образования, инженерной безопасности, эргономики и психологии [4].

Улучшения в будущем, вероятно, произойдут в результате большей осведомленности о рентабельности и, как следствие, конкурентоспособности, достигнутой за счет безопасной и здоровой рабочей силы. Движение за безопасность и здоровье прошло долгий путь со времен промышленной революции.

Одним из первых и наиболее активных сторонников кооперативного или комплексного подхода был Х. Г. Диктор. Он предложил следующие цели интеграции:

- узнавать больше, делаясь знаниями о проблемах со здоровьем на рабочем месте, особенно о тех, которые вызваны токсичными веществами.
- обеспечить более высокий уровень экспертизы при оценке проблем, связанных со здоровьем и безопасностью.
- предоставить обширную базу данных, которую можно использовать для сравнения проблем со здоровьем и безопасностью, с которыми сталкиваются разные компании в одной и той же отрасли.
- поощрять предотвращение несчастных случаев.
- сделать здоровье и безопасность сотрудников приоритетом [5].

Сегодня широко распространено понимание важности создания безопасных и здоровых условий труда.

Таким образом, анализ и оценка состояния промышленной безопасности и охраны труда - это процедура, которая помогает интегрировать принятые принципы и практики в области безопасности и гигиены труда в конкретную задачу или рабочую операцию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Safety Management on Multi-Employer Worksites Responsibilities and Power Relations in the Mining Industry, Magnus Nygren, Lulea University of Technology Dept. of Business Administration, Technology and Social Sciences Human Work Science, 2018
2. Calizaya, F., Nelson, M. and Suryanto, S. Small mine contractor safety – case studies. Mining Engineering, 2008
3. Johnstone, R., Mayhew, C. and Quinlan, M. Outsourcing risk? The regulation of occupational health and safety where subcontractors are employed // Comparative Labor Law & Policy Journal, 2001, 22.
4. MacKenzie R., Lucio M.M. The colonisation of employment regulation and industrial relations? Dynamics and developments over five decades of change / Labor History, 2014, 55(2)
5. European Directives. 2011, Retrieved 22 June 2011, from <http://osha.europa.eu/en/legislation/directives>

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ДИОКСИДА СЕРЫ И СЕРОВОДОРОДА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА В 2021 ГОДУ

Особую тревогу вызывает качество атмосферного воздуха г. Усть-Каменогорска. Атмосферный воздух – источник дыхания человека, животных и растительности, сырье для процессов горения и синтеза химических веществ. Охрана атмосферного воздуха возможна лишь при создании регулярных наблюдений за содержанием примесей в атмосфере и климатических условий распространения их в атмосфере. Одними из опасных загрязнителей воздуха г. Усть-Каменогорск являются диоксид серы и сероводород.

Диоксид серы (SO_2) – это бесцветный газ с характерным резким запахом (запах загорающейся спички), дымится на воздухе. Диоксид серы характеризуется высокой токсичностью. При повышенных концентрациях оно оказывает пагубное влияние, как на человека, так и на окружающую природу и животных. Это вещество третьего класса опасности. Гигиенические показатели диоксида серы: предельно допустимая среднесуточная концентрация – $0,05 \text{ мг/м}^3$, предельно допустимая максимальная разовая концентрация – $0,5 \text{ мг/м}^3$ [1].

Сероводород (H_2S) – бесцветный газ со сладковатым вкусом, обеспечивающий характерный неприятный тяжелый запах тухлых яиц. Вещество весьма токсично и оказывает воздействие на нервную систему. Попадание в организм происходит через дыхательные пути, но может всасываться и через кожные покровы. Это вещество второго класса опасности. В Казахстане для сероводорода установлена только максимальная разовая концентрация – $0,008 \text{ мг/м}^3$ [1].

В Казахстане наблюдения за состоянием атмосферного воздуха ведет РГП «Казгидромет». В г. Усть-Каменогорске наблюдения ведутся на 7 стационарных постах специалистами Восточно-Казахстанского филиала РГП «Казгидромет».

Для анализа содержания диоксида серы и сероводорода в атмосферном воздухе г. Усть-Каменогорска в 2021 году были приняты данные РГП «Казгидромет» [2]. Проанализировав данные ежемесячных информационных бюллетеней, превышения содержания диоксида серы и сероводорода обнаружены практически во всех месяцах 2021 года.

Наибольшее превышение ПДКс.с. и ПДКм.р. диоксида серы были зафиксированы в январе 2021 года, средняя концентрация составила $0,108 \text{ мг/м}^3$ (2,16 долей ПДКс.с.) и максимальная разовая концентрация $5,3 \text{ мг/м}^3$ (10,6 долей ПДКм.р.). Минимальная средняя концентрация диоксида серы была в октябре $0,0532 \text{ мг/м}^3$ (1,064 долей ПДКс.с.), минимальная максимальная разовая концентрация зафиксирована в ноябре $0,859 \text{ мг/м}^3$ (1,718 долей ПДКм.р.). На рисунках 1-2 представлены средняя концентрация и максимальная разовая концентрация диоксида серы по месяцам.

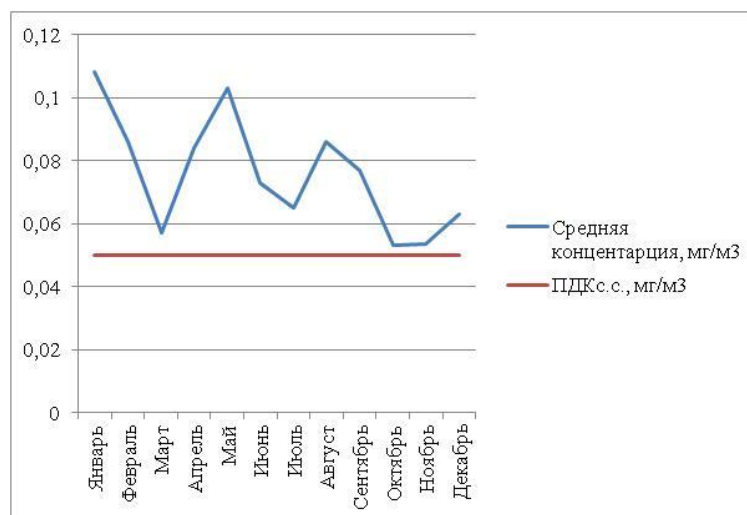


Рисунок 1. Средняя концентрация диоксида серы по месяцам

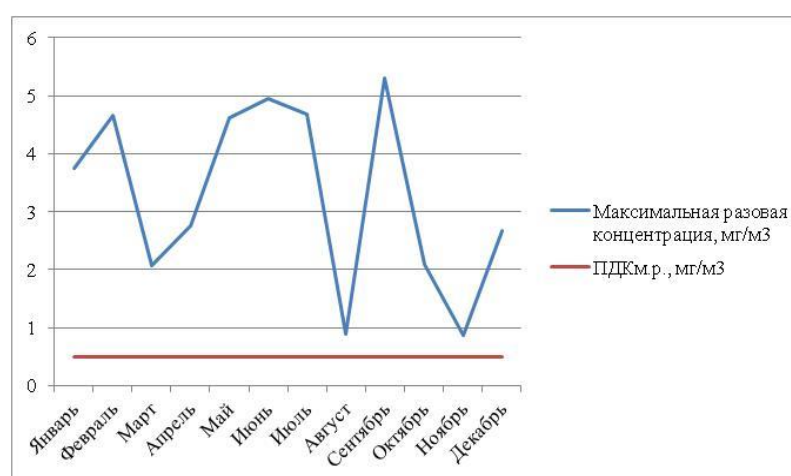


Рисунок 2. Максимальная разовая концентрация диоксида серы по месяцам

Для удобства работы ПДКс.с. для сероводорода принято $0,0008 \text{ мг/м}^3$, т.к. имеется только ПДКм.р. = $0,008 \text{ мг/м}^3$. Согласно рекомендациям [3] при отсутствии ПДКм.р. следует принимать значение ПДКс.с. как ПДКм.р./10. Наибольшее превышение ПДКс.с. сероводорода было зафиксировано в январе 2021 года, средняя концентрация составила $0,004 \text{ мг/м}^3$ (5 долей ПДКс.с.). Наибольшее значение максимальной разовой концентрации сероводорода было в сентябре и составило $0,066 \text{ мг/м}^3$ (8,25 долей ПДКм.р.). Минимальная средняя концентрация сероводорода была в нескольких месяцах с марта по июнь и в ноябре – $0,001 \text{ мг/м}^3$ (1,25 долей ПДКс.с.), минимальная максимальная разовая концентрация зафиксирована в июле и была равна ПДК $0,008 \text{ мг/м}^3$. На рисунках 3-4 представлена средняя концентрация и максимальная разовая концентрация сероводорода по месяцам.

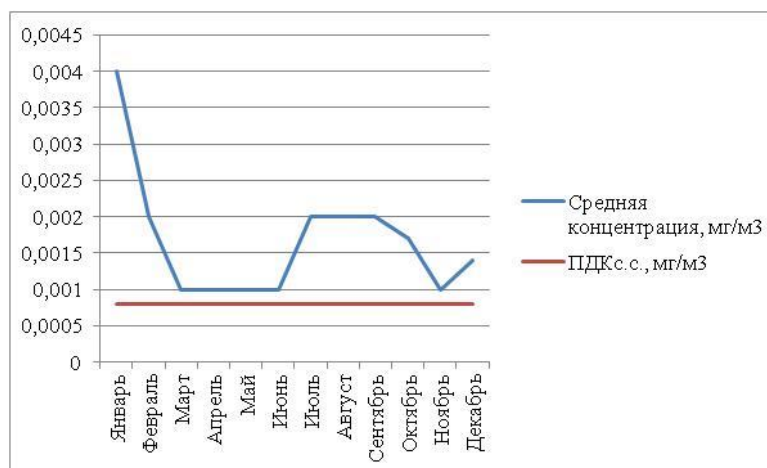


Рисунок 3. Средняя концентрация сероводорода по месяцам

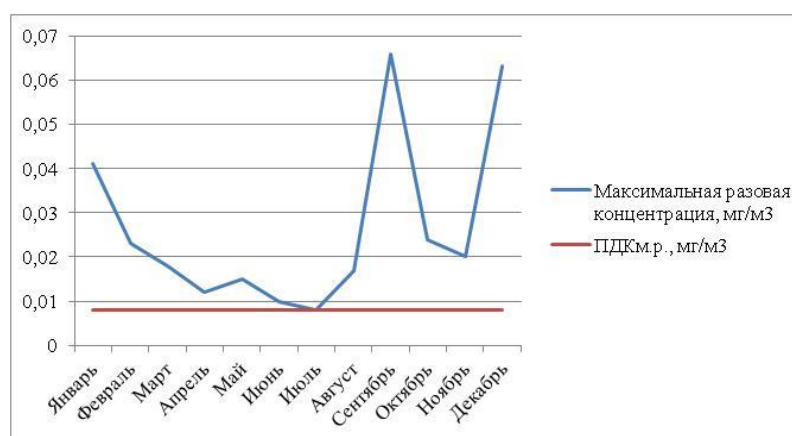


Рисунок 4. Максимальная разовая концентрация сероводорода по месяцам

Из проведенного анализа следует, что в 2021 году ежемесячно были превышения выбросов диоксида серы и сероводорода. Средняя концентрация диоксида серы за 2021 год составила $0,076 \text{ мг/м}^3$ (1,52 долей ПДКс.с.) и максимальная разовая концентрация $3,273 \text{ мг/м}^3$ (6,546 долей ПДК м.р.). Средняя концентрация сероводорода за 2021 год составила $0,002 \text{ мг/м}^3$ (2,5 долей ПДКс.с.) и максимальная разовая концентрация $0,026 \text{ мг/м}^3$ (3,25 долей ПДК м.р.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан № 168 от 28.02.2015 года «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах».
2. Информационный бюллетень «О состоянии окружающей среды Восточно-Казахстанской области за 2021 год». – Нур-Султан: РГП «Казгидромет», 2022.
3. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий // Приложение 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 221-Ө от 12.06.2014 г.

ПРЕИМУЩЕСТВА РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Риск-ориентированный подход позволяет внедрить в сознание работников понимание необходимости регулярно оценивать возможные риски как во время работ, осуществляемых в порядке текущей эксплуатации, так и во время осуществления работ в рамках нарядно-допускной системы. При этом, если полученный результат препятствует началу или продолжению работы, такая работа незамедлительно приостанавливается, либо же не начинается до устранения выявленных опасностей. Ответственность за это лежит не только на выдающем наряд, ответственном руководителе работ, наблюдающем и членах бригады, но и на «заказчике» работ. Каждый из сотрудников заинтересован в безопасной организации процесса производства работ, поскольку в ином случае, с каждым из них будет проведена поведенческая беседа, в рамках которой сотрудникам будет поручено взять на себя ряд обязательств по корректировке своего поведения в сторону более безопасного [1].

Выявленные риски, устранение которых невозможно по тем или иным причинам, сразу же относятся к конкретным рабочим местам, при необходимости вносятся соответствующие изменения в должностные инструкции работников, инструкции по охране труда. Тем не менее, из вышеизложенного не следует, что устранение рисков заключается лишь в корректировке соответствующих документов – это лишь один из последних этапов управления данным процессом. Помимо очевидного адаптивного преимущества: риски выявляются во время всего рабочего процесса, что позволяет оперативно на них реагировать, а также перечисленных выше преимуществ, ниже в Таблице 1 приведено сравнение текущего «процедурного подхода» к управлению охраной труда, промышленной и пожарной безопасностью с предлагаемым рискориентированным подходом [2].

Таблица 1 – Пять основных преимуществ предлагаемого рискориентированного подхода [3].

№	Текущий подход к управлению безопасностью	Предлагаемый риск-ориентированный подход	Сравнительные преимущества
1	При приеме на работу с сотрудником проводится ряд инструктажей, суть которых сводится к перечислению основных опасностей и мер, предлагаемых правилами для их избежания.	Работнику проводится ряд инструктажей, обязательных в соответствии с требованиями правил. В рамках этой работы работник проходит первичное обучение	Работник осознает, что для сохранения жизни и здоровья себя и своих товарищей он должен осуществлять выявление рисков на каждом из этапов своей деятельности. Такой подход позволяет избежать

№	Текущий подход к управлению безопасностью	Предлагаемый риск-ориентированный подход	Сравнительные преимущества
		рискориентированному подходу, учится выявлять основные возможные риски на своем рабочем месте, проходит тестирование на понимание политики компании в отношении рискориентированного подхода.	уверенности, что кроме перечисленных при инструктаже событий ему ничего не угрожает.
2	В ходе осуществления подготовки по новой должности работник проходит стажировку и дублирование по соответствующим программам, разработанным на основе должностных инструкций, инструкций по охране труда, норм и правил.	В ходе осуществления подготовки по новой должности, работник, кроме ознакомления с производством и документами, учится применять методики риск-ориентированного подхода на всех этапах деятельности, выявлять риски для себя и своих коллег.	Помимо подготовки сотрудника, он с первых же дней начинает вносить свой вклад в безопасную организацию труда – «свежим взглядом» оценивая риски на своем рабочем месте, вникая в возможные опасности при организации своей работы.
3	При проведении итоговой проверки знаний работника на соответствии занимаемой должности оценивается знание им документации, в том числе должностных и производственных инструкций.	При проведении итоговой проверки знаний работника на соответствии занимаемой должности оценивается, кроме знания документации, практические навыки выявления опасностей, в том числе по методике «5 шагов к безопасности», предлагается рассказать о тех рисках, которые угрожают ему на его рабочем месте.	Помимо проверки подготовки сотрудника, в части знания НТД, происходит закрепление навыков организации работы безопасно, доводится до сознания работника ключевая мысль – «если видишь, что работа не безопасна, то не начинай/не продолжай её».
4	Выявленные нарушения требований правил по охране труда – вносятся в соответствующие акты и журналы по охране труда, по промышленной безопасности – в соответствующие акты и журналы по промышленной безопасности, а по пожарной безопасности – в	Выявленные риски по всем направлениям деятельности вносятся в единый Реестр рисков, вся дальнейшая работа по их устранению проводится на основании единого документа, который показывает риски для конкретного рабочего места, либо же нескольких рабочих мест.	Снижение избыточной оформительской нагрузки на персонал, более корректный и качественный анализ всей возможной информации. Добавлена возможность присоединения вопросов надежности (из актов расследования аварий).

№	Текущий подход к управлению безопасностью	Предлагаемый риск-ориентированный подход	Сравнительные преимущества
	соответствующие акты и журналы по пожарной безопасности. Создается огромное количество бюрократических процедур, каждая из которых оформляется по свои правилам. По результатам проверок принимаются решения в отношении устранения конкретного замечания.	Одновременно, позволяет корректировать организацию труда, соответствующие должностные инструкции, инструкции по охране труда.	
5	В ходе плановых проверок надзорные органы имеют право отслеживать нарушение требований действующих норм и правил в объеме соответствующих контрольных вопросов. Эти контрольные вопросы опубликованы, но более никак не используются предприятием.	Контрольные вопросы включены в соответствующие плановые проверки, отнесены к конкретным рабочим местам и оборудованию.	Резкое снижение рисков получения штрафов, предписаний и административных наказаний от надзорных органов.

Данные сравнительные преимущества не являются исчерпывающими и описывают лишь основную часть потенциальных положительных эффектов от внедрения риск-ориентированного подхода к управлению охраной труда, промышленной и пожарной безопасностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Концепция управления профессиональными рисками должна стать основой новой системы охраны труда. URL: <https://rosmintrud.ru/labour/safety/100>

2 СТ РК ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководящие указания.

3 Земцов Л.Е. Совершенствование риск-ориентированного подхода к управлению охраной труда и промышленной безопасностью (на примере филиала «Свердловский» ПАО «Т Плюс»), 2019.

УДК 614.824

Қайырбекова.А.А., Рамазанова А.Ә.(21-БЖК-1), Толықбаева Б.М. (ШҚТУ)

СО₂ мен УЛАНУДЫҢ АЛДЫН - АЛУ ІС - ШАРАЛАРЫ

СО₂ – түссіз, аздап қышқылтым дәмі бар газ; меншікті салмағы 0,0019 г/см₃, балқу t –56,6°C, қайнау t –78,5°C. Газ күйінде суда және кейбір органикалық еріткіштерде ериді. Сұйық көмір қышқыл газы қатты суығанда (қатты СО₂) қар сияқты массаға “құрғақ мұзға” айналады. Сумен әрекеттескенде көмір қышқылы түзіледі. Көмір қышқыл газы қызуға төзімді. Тек 2000°C-тан астам температурада ғана көміртек оксиді мен оттегі түзе ыдырайды.

Көмір қышқыл газын 1754 жылы ағылшын ғалымы Джозеф Блэк зерттеп, магний карбонатының ыдырауы кезінде бөлінетін газ екендігін айтқан, ал 1789 жылы француз ғалымы Антуан Лавуазье оның құрамын анықтаған. Көмір қышқыл газының фотосинтез процесінде маңызы зор, ол – организмде зат алмасу нәтижесінде түзілетін басты өнімдердің бірі. Лабораторияда көмір қышқыл газын Кипп аппаратында мәрмәрға тұз қышқылымен (HCl) әсер ету арқылы, ал өнеркәсіпте әктасты не борды ыдырату арқылы алады: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$. Бұдан шыққан көмір қышқыл газын арнайы әдістермен тазартады. Көмір қышқыл газы, негізінен, тамақ (қант, сыра, т.б.) өнеркәсібінде құрғақ мұз, тағамдарды консервілеу үшін, өрт сөндіруде, газдандырылған су, емдік көмірқышқыл ванна дайындауда, химия өнеркәсібінде сода өндіруде қолданылады.

Газбен иістену жылыту маусымы кезінде өте жиі кездесетін жағдай болғандықтан басты мәселе болып саналады. Облыстық төтенше жағдайлар департаментінің мәліметі бойынша, апта сайын газбен иістену оқиғаларының 3-4 жағдайы кездеседі және кейбір жағдайларда адам өлімімен аяқталады. Сондықтан газбен иістену және оның алдын - алу іс – шаралары қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Газ иісті және мүлдем иіссіз болып келеді. Иісті газбен уланғанын адам мүлдем сезбей қалуы мүмкін. Иісті газ ауа атмосферасына жанудың әсерінен пайда болып таралады. Ол газ және майлы пештер, ағаш, көмір пеші, газ құрылғылары, бассейндердегі су жылытқыштар және двигательдерден шығатын газдар. Өрт болып жатқан жерде немесе пеш құбырларының жарылуы, бітелген түтін жолдары, бітелген құбырлар, иісті газдың тұрғын үй немесе басқада жабық бөлмелерде иісті газдың жинақталуына әкеліп соқтырады. Адамдар сол иісті газбен ластанған ауамен дем алғанда уланады. Адамның жұтып отырған ауасының құрамында 0,08% көміртегі оксиді (СО₂) болған жағдайда адамның бас ауруы мен тұншығуы сезіледі. Көміртегі оксиді (СО₂) концентрациясының 0,32% -ға көбеюі салдарынан адам сал болып қалу, естен тану жағдайларына әкеліп соқтырады. 1,2 % - дан жоғары концентрацияда адам 2-3 рет ауа жұтқанның өзінде өміріне 3 минуттан кейін қауіп төнеді. Сол себепті бұл газ өте қауіпті.

Иісті газбен улану белгілері: бұлшық ет әлсіздігі пайда болады; бас айналып, құлақта шу естіледі; тұншығуы сезіледі; жүрегі айнып, лоқсу пайда болады; адам сандырақтап, галлюцинация пайда болады; стен танады;

Иісті газбен уланғанда көрсетілетін алғашқы көмек:

Төтенше жағдайлар комитетіне 112, Жедел жәрдем 103, Өрт сөндіру қызметіне 101, газ құбырларын жөндейтін мекемеге 104 –ке хабарласу;

Естеріңізде болсын, зардап шегуші адамды иісті газ концентрациясы бар жерде көмектесу үшін алдымен өзінің уланып қалмау қауіпсіздігін сақтау керек. Ол үшін қол орамал, дәке немесе киімдерді сулап сол арқылы тыныс алу керек.

Сондай – ақ бөлмелердің терезелерін ашып, иісті газбен демалуына жол бермеу, зардап шегушіні таза ауаға алып шығып, таза ауамен тыныс алуын қамтамасыз ету.

Иісті газбен уланудың алдын - алу іс - шаралары:

Пеш және пеш құбырларының жарылуын болдырмау, бітелген құбырларды, турбаларды тазалап түтін жолдарын ашу. Пешке от жаққанда, отын салғанда есік – терезелерді ашып үйді таза ауамен желдетіп тұру және оттың жанғанын қадағалап тұру керек. Әсіресе жатар уақытында оттың жануын қадағалау, өйткені адам ұйықтағанда иісті газбен уланғанын сезбей қалады және өрт салдарына әкеліп соғады.

Көмірқышқыл газдарымен уланған жағдайда зардап шегушіге дәрігерге дейін көмектің дұрыс көрсетілуі өте маңызды. Ол үшін алдымен уланған адамды таза ауаға шығарып, аяғын сәл көтеріңкі күйде жатқызып, денесін тар киімнен босатып, мүсәтір спиртіні иіскету ұсынылады. Егер адам есін біліп жатса, оған тыныштық және үзіліссіз оттегі қажет, мысалы газетпен желпуге немесе желдеткіш қосуға болады. Ал зардап шегуші дем алмай жатса, алдымен тыныс алу жолдарын тазалап алып жасанды дем беру қажет. Және де әрине «Жедел жәрдем» қызметін шақыру керек. Ондай мүмкіндік болмаған жағдайда өмірлік маңызды функциялары қалыпқа келгеннен соң зардап шегушіні емдеу мекемесіне жеткізуге барынша тырысу керек.

Есіңізде болсын, уланған адамды қауіпті газ концентрациясы бар жерден алып шығу кезінде өзіңіз бірге уланып қалмас үшін бірінші кезекте өз қауіпсіздігіңізді қамтамасыз ету қажет. Ол үшін тез әрекет етіп, қол орамалы немесе дәке арқылы тыныш алу керек.

Улы газдан уланудың алдын алу:

- тек жарамды жабдықтарды қолдану керек. Пеш қалауларындағы жарықтар, тазаланбаған түтін тұрбасы сол сияқты «ұсақ-түйектер» ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін.

- пештер мен каминдерді қағидаларға сәйкес қолдану керек. Желдету жүйесінің жұмысына жүйелі түрде тексеру жүргізіп, түтін тұрбаларын уақытылы тазалау, пештер мен каминдерді қалауда тек кәсіпқой мамандарға жүгіну керек.

- автокөлік иелері, көлікжайда (гаражда) қозғалтқыш бөлігін қосулы күйде жұмыс жасамау ұсынылады.

УДК 504.3

Қалибек А.Б. (21-МБЖ-2п), Идришева Ж.К (ВКТУ)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Ключевые слова: изменение климата, потепление, атмосфера, стихийные бедствия, парижское соглашение, конференции ООН, катаклизмы.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что изменение климата представляет собой наиболее серьезный кризис нашего времени, и оно происходит еще быстрее, чем мы предполагали. Тем не менее перед лицом этой глобальной угрозы мы отнюдь не бессильны. Как отметил в сентябре Генеральный секретарь Антониу Гутерриш: «Чрезвычайная ситуация, связанная с изменением климата, — это гонка, в которой мы проигрываем, но из которой мы еще можем выйти победителями».

Изменение климата может быть естественным процессом, когда температура, осадки, ветер и другие природные факторы изменяются в течение десятилетий или более длительных периодов времени. На протяжении миллионов лет окружающий нас мир был и более теплым, и более холодным по сравнению с сегодняшним миром. Однако сейчас мы наблюдаем беспрецедентно быстрое потепление, наступающее в результате деятельности человека, и главным образом это происходит из-за сжигания ископаемого топлива, что ведет к выбросам парниковых газов.

В настоящее время температура на Земле примерно на $1,1^{\circ}\text{C}$ теплее, чем в 1800-х годах. Мы при всем желании не успеваем в достижении целей Парижского соглашения, состоящих в том, чтобы глобальная температура не превышала $1,5^{\circ}\text{C}$ по сравнению с доиндустриальными уровнями. Данный показатель рассматривается как верхний предел, пока еще позволяющий избежать наихудших последствий изменения климата.¹

Ни один уголок земного шара не застрахован от разрушительных последствий изменения климата. Повышение температуры является непосредственной причиной деградации окружающей среды, стихийных бедствий, экстремальных погодных явлений, отсутствия продовольственной безопасности и безопасности водных ресурсов, экономических потрясений, конфликтов и терроризма. Повышается уровень моря, тают арктические ледники, гибнут коралловые рифы, происходит закисление океана и бушуют лесные пожары. Очевидно, нужен кардинально новый подход. Поскольку последствия ущерба, наносимого в результате изменения климата, становятся практически необратимыми, настало время для решительных коллективных действий.²

Глобальное изменение климата

Климат изменяется, и это происходит прямо сейчас. Речь идет не об отдаленном явлении, которое будет иметь место когда-нибудь в будущем, и не только о повышении температуры. Ожидается, что в некоторых частях света годовой уровень осадков в долгосрочной перспективе снизится, в то время как в других регионах колебания уровня осадков и температуры заметно

отразятся на вегетационном периоде некоторых растений. В других местах годовое количество осадков может остаться прежним, но выпадать они могут с большими интервалами, в виде гораздо более сильных и кратковременных ливней, вызывающих усиление засух и наводнений. Может возрасти интенсивность сильных штормов и их разновидности — ураганов. Потенциальные последствия изменения климата разнообразны и обширны, поэтому предупреждение этих последствий стало первоочередной темой в глобальной повестке дня для развития.

Хотя климат Земли колебался и раньше, в последние 100 лет это происходит несравненно чаще. При этом средняя приземная температура возросла примерно на 0,6–0,7°C (1,2–1,4°F). Может показаться, что это не так много, но с тех пор как климат стал «нелинейной» динамической системой, даже незначительные изменения температуры могут стать причиной целого ряда каскадных последствий (ученые из Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) постоянно пытаются смоделировать эти изменения, чтобы дать прогноз в отношении климата в будущем). Согласно данным инструментальных наблюдений (ведущимся с 1850 года), восемь наиболее теплых лет были зафиксированы в период с 1998 года, а самым теплым был 2005 год.

Это происходит в результате деятельности человека. Использование нами таких видов топлива, как нефть, уголь и газ, а также вырубка лесов привело к значительному увеличению содержания в земной атмосфере углекислого газа (CO₂), а также других парниковых газов. Эти парниковые газы создают эффект удержания тепла (отсюда название), не позволяя ему уходить в атмосферу. В связи с тем, что парниковый эффект — это естественное природное явление, мы называли его «неконтролируемым парниковым эффектом», являющимся одной из причин глобального потепления. Со времени Промышленной революции, произошедшей в конце XVIII века, содержание CO₂ в атмосфере в результате деятельности человека значительно возросло, и на сегодняшний день оно на таком уровне, который не отмечался по крайней мере не протяжении 800 000 лет.¹

Если государства не начнут всерьез заниматься проблемой охраны окружающей среды, к 2100 году температура на планете может подняться на 3,7–4,8 °C. Климатологи предупреждают: необратимые последствия для экологии наступят уже при потеплении более чем на 2 °C.

Чтобы обратить максимальное внимание на проблемы климата, ООН привлекла к дискуссии не только политиков и ученых, но и знаменитостей. Голливудский актер Роберт Редфорд в своем заявлении предупредил, что для международного сообщества "закончилось время полумер и отрицания проблемы изменения климата".¹

Природные катаклизмы

Климатические пояса сдвинутся, изменения погоды станут более резкими (сильные морозы, сменяющиеся внезапными оттепелями зимой, рост числа аномально жарких дней летом). Увеличится частота и сила аномальных явлений, таких как засухи и наводнения.

Связь между изменением климата и возникновением стихийных бедствий доказали американские ученые, которые обнаружили следы потепления при изучении тропических циклонов в Тихом океане, необычно высоких летних температур в Европе, Китае, Южной Корее и Аргентине, а также лесных пожаров в американском штате Калифорния. Климатические изменения послужили также катализатором засухи в Африке и на Ближнем Востоке, снежных бурь в Непале и проливных ливней, вызвавших наводнения в Канаде и Новой Зеландии.¹

Если раньше учёным приходилось доказывать, что климатический кризис реален, то сейчас жители России собственными глазами замечают изменение климата: более частые и разрушительные ураганы, ледяные дожди, жару, засуху, наводнения. Более того, за последнее десятилетие количество опасных природных явлений, которые наносят ощутимый ущерб для здоровья людей и экономики, по данным Росгидромета, увеличилось более чем в три раза. Научные исследования показали, что современное потепление происходит из-за повышения концентрации парниковых газов в атмосфере Земли. Его не объяснить естественными циклами, оно связано в первую очередь с человеческой деятельностью: сжиганием ископаемого топлива — нефти, угля и газа — на электростанциях и в двигателях внутреннего сгорания, сокращением площади лесов, том числе из-за пожаров, разложением органических отходов на свалках, сельским хозяйством, особенно животноводством.²

Парижское соглашение – юридически обязательный международный договор по тематике изменения климата. Он был принят 196 Сторонами на 21-й сессии Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (КС-21 РКИК ООН) 12 декабря 2015 года в Париже. Вступление Соглашения в силу состоялось 4 ноября 2016 года.

Задача Парижского соглашения – удержание прироста глобальной средней температуры намного ниже 2 градусов Цельсия сверх доиндустриальных уровней при приложении усилий в целях ограничения роста температуры до 1,5 градусов Цельсия.

Для выполнения этой стратегической цели страны стремятся к максимально скорому прохождению пика глобальной эмиссии парниковых газов для построения климатически нейтрального мира к середине XXI века.

Парижское соглашение – ключевой элемент многостороннего климатического процесса. Это первый в истории юридически обязательный документ, объединяющий страны в стремлении достичь общую цель в отношении борьбы с изменением климата и адаптации к нему.

Осуществление Парижского соглашения требует экономической и социальной трансформации на базе наилучших имеющихся научных данных. Соглашение предусматривает пятилетний цикл наращивания странами амбициозности целей по борьбе с изменением климата. Документ предполагает направление странами в Секретариат ООН по климату до 2020 года своих планов по борьбе с изменением климата – Определяемых на национальном уровне вкладов (ОНУВ).

В своих ОНУВ страны сообщают о планирующихся мерах по снижению выбросов парниковых газов для достижения целей Парижского соглашения. Данный инструмент также содержит информацию о намеченных действиях по устойчивому развитию с целью адаптации к меняющемуся климату.¹

Долгосрочные стратегии

С целью достижения долгосрочной цели Парижского соглашения документ призывает страны разработать и направить к 2020 году в Секретариат ООН по климату Долгосрочные стратегии развития с низким уровнем выбросов парниковых газов.

Стратегии содержат детали долгосрочного планирования в отношении ОНУВ. В отличие от разработки последних, подготовка Стратегий не является обязательством Сторон. Тем не менее, они встраивают ОНУВ в контекст национальных долгосрочных приоритетов в области планирования и развития.

Парижское соглашение является основой для оказания поддержки странам, нуждающимся в финансовой и технологической помощи, а также в содействии в отношении наращивания потенциала.

Финансирование

Парижское соглашение подчеркивает, что развитые страны должны играть ведущую роль в мобилизации финансовых средств для поддержки более уязвимых государств. При этом прочие страны также призываются оказывать соответствующую финансовую помощь. Климатическое финансирование необходимо для смягчения последствий изменения климата поскольку для существенного снижения эмиссии необходимы масштабные инвестиции. Климатическое финансирование также важно и в контексте адаптации, так как приспособление к меняющемуся климату требует значительных финансовых средств.

Наращивание потенциала

Не все развивающиеся страны обладают необходимым потенциалом для противодействия вызовам, связанным с изменением климата. Таким образом Парижское соглашение отводит важную роль связанному с изменением климата наращиванию потенциала развивающихся стран и призывает развитые страны усилить поддержку соответствующих мер.

В Парижском соглашении страны предусмотрели создание Рамок для осуществления расширенной отчётности (РРО). В соответствии с этими Рамками, начиная с 2024 года государства будут отчитываться в отношении принимаемых мер по борьбе с изменением климата и прогресса в отношении смягчения последствий изменения климата, адаптации и полученной или предоставленной поддержки с соблюдением принципов транспарентности. Соглашение также предусматривает процедуры по рассмотрению направленной отчётности с участием международных экспертов.

Несмотря на то, что для достижения целей Парижского соглашения необходимо значительно нарастить меры по борьбе с изменением климата, за прошедшие годы были разработаны новые низкоуглеродные решения и открыты новые рынки для «чистых» технологий. Всё больше стран, регионов, городов и компаний устанавливают цели по достижению углеродной

нейтральности. Нетто-нулевые технологии становятся конкурентноспособными в самых разных секторах экономики, охватывающих сегодня 25 % глобальных выбросов парниковых газов. Этот тренд создал много дополнительных возможностей для ранних адептов этих технологий, что наиболее заметно в секторах электроэнергетики и транспорта.

К 2030 году нетто-нулевые технологии могут стать конкурентноспособными в секторах экономики, охватывающих более 70% глобальной эмиссии.

Заключение.

Таким образом изменение климата влияет абсолютно на все сферы жизни человека и на природу в целом.

Влияние изменений климата будет усугубляться и станет все чаще вызывать экстремальные погодные явления, например, засухи, наводнения, аномальную жару, не поддающиеся прогнозированию осадки, – явления, которые представляют угрозу для продовольственной безопасности и могут затруднить ведение сельского хозяйства или вовсе сделать его невозможным. Это может в еще большей степени усугубляться в связи с ростом выбросов парниковых газов в атмосферу из почвы, приводя к глобальному потеплению. И без того уязвимые экосистемы могут пострадать, что приведет к существенной деградации земель и дополнительно обострит проблемы в области продовольственной безопасности.¹

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Доклад Организации Объединенных наций ,меры по борьбе с изменением климата <https://www.un.org/ru/climatechange/science/key-findings>
2. Статья ООН от 2020 года «Общее будущее общими силами» <https://www.un.org/ru/un75/climate-crisis-race-we-can-win>
3. Материалы всемирного банка для учащихся <https://www.un.org/ru/youthink/climate.shtml>
4. Из доклада генеральный секретарь Всемирной метеорологической организации Мишель Жарпо <https://tass.ru/spec/climate>
5. Статья из отделения международной некоммерческой организации GreenPeace в России <https://greenpeace.ru/projects/izmenenie-klimata/>
6. Статья о Парижском соглашении называемая 2021 United Nations Framework Convention on Climate change <https://unfccc.int/ru/peregovornyy-process-i-vstrechi/parizhskoe-soglashenie/chto-takoe-parizhskoe-soglashenie>
7. Конференция ООН по изменению климата (COP), прошедшая с 31 октября по 12 ноября 2021 года в шотландском Глазго, ставшая 26-й по счету <https://www.dw.com/ru/konferencii-oon-po-klimatu-chego-udalos-dobitsja-za-25-let/a-59642439>
8. Отчет из оценки влияния от международного агенства по атомной энергии <https://www.iaea.org/ru/temy/ocenka-vliyaniya-izmeneniya-klimata>

УДК 628.3

Қақанова А. (20-МБЖК-2п), Жаманбаева М.К. (ШҚТУ)

АУЫР МЕТАЛДАРДЫ ТОПЫРАҚТА БЕКІТУДЕГІ ТОПЫРАҚ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Топырақ белсенді емес орта болып табылады және ондағы ластанудың көші-қоны суға немесе ауаға қарағанда баяу жүреді, сондықтан токсиканттардың концентрациясы үнемі артып келеді. Ластаушы компоненттердің топырақта болу ұзақтығы биосфераның басқа бөліктеріне қарағанда әлдеқайда жоғары, ал ауыр металдармен топырақтың ластануы, біздің ойымызша, мәңгілік, қайтымсыз сипатқа ие. Металдар топырақта салыстырмалы түрде оңай жиналады, бірақ олардан бөліп алу қиын және баяу

Топырақтағы микроэлементтердің қуатты жинақтаушысы - саз минералдары. Саз минералдары алюминий, темір және магнийдің қабатты және қабатты ленталы силикаттарына жатады. Әдетте сазды минералдар бес негізгі топқа бөлінеді: каолинит; монтмориллониттер, көбінесе силикаттарға жатады; иллиттер; хлориттер; вермикулиттер. Металдардың бір бөлігі метаболизм түрінде, әсіресе жоғары қышқыл ортада, бір бөлігі қайтымсыз бекітіледі, бұл ауыр металл иондарының катиондарының монтмориллонит пен иллит торына енуімен және олармен алюминийдің алмастырылуымен, күрделі металл иондарының пайда болуымен және кейіннен олардың сазды құрылымдар ішінде немесе бетінде алмасусыз сіңуімен байланысты. Топырақ сазды минералдары әр түрлі қосылыстардан тұратын орғано-минералды қабықтардың минералдарының болуына байланысты ауыр металдарды таза саз минералдарына қарағанда 3-4 есе көп сіңіреді. Мұндай қабыршақтар топырақ бөлшектерінің беткі қасиеттеріне, иондардың топырақ компоненттерімен әрекеттесу механизміне айтарлықтай әсер етеді.

Саз минералдарының кристаллохимиялық ерекшеліктері, олардың жоғары дисперсиясы (яғни бөлшектердің өте аз мөлшері), иондық алмасудың жоғары қабілеті өте үлкен адсорбциялық қабілеттілікке – ерітінділерден әртүрлі заттар мен химиялық элементтерді белсенді сіңіруге мүмкіндік береді.

Ауыр металдардың адсорбциясында негізінен сазды минералдардан тұратын топырақтың сазды фракциясы ерекше рөл атқарады. 0,052-0,093 нм иондарының радиусы бар элементтер (мысалы, Mn, Zn, Cu, Co, Ni Cr) саз минералдарының октаэдрлерінде Al, Fe және Mg позицияларын алып, алюмосиликаттарға бекітілуі мүмкін.

Әдетте саздар тек катиондарды сіңіре алады, бірақ кристалл емес (аллофан, цеолит) катиондарды да, металл аниондарын да бекітіп, адсорбциялай алады. Топырақтың қышқылдығы жоғарылаған сайын саз балшықпен ауыр металдардың сорбциясы төмендейді

Химиялық элементтерді темірді минералдармен сіңіру тек минералдың түріне ғана емес, сонымен қатар оның кристалдану дәрежесіне, ылғалдануына және изоморфты алмастырулардың сипатына да байланысты екені белгілі. Сазды және темірлі минералдардың реакциялық орталықтары ауыр металдарға

әр түрлі жақындыққа ие. Сонымен, мыс және кадмийді саз минералдары көбірек сіңіреді. Темір минералдары Zn сіңуіне аз әсер етеді. Pb темір минералдарына үлкен жақындықты көрсетеді; оларды алып тастағаннан кейін гранулометриялық фракциялардың сорбциялық сыйымдылығы осы ауыр металдарға қатысты 6-10 есе азаяды.

Топырақ профилі бойынша ауыр металдар көші-қонында топырақтың органикалық заттармен байытылуы маңызды емес. Ол заттардың екі тобымен ұсынылған: өлі организмдердің, негізінен өсімдіктердің органикалық қалдықтары, әр түрлі дәрежеде ыдырауға ұшыраған және олардың гумификация өнімдері - гумустық заттар (гумус).

Топырақтағы органикалық қосылыстар ауыр металдармен әртүрлі ерігіштік комплекстерін құра алады, сондықтан топырақтың металдарды байланыстыру немесе оларды еріген күйде ұстау қабілеті органикалық заттардың табиғаты мен мөлшеріне байланысты. Өзара әрекеттесудің негізгі өнімдері қарапайым тұздар - ауыр металдардың гуматтары мен фульваттары, сондай-ақ күрделі және кешенішілік (хелатты) металл құрамды қосылыстар болып табылады. Айта кету керек, фульво және гумин қышқылдарымен реакцияларда пайда болатын қосылыстар қозғалғыштығы бойынша күрт өзгешеленеді, бұл фульво және гумин қышқылдарының қасиеттеріне байланысты. Ауыр металл иондарының фульво қышқылдарымен өзара әрекеттесуі кезінде гумус қышқылдарының ең еритін жиынтығы ретінде құрамының анионды типіндегі тұрақты теріс зарядталған молекулалық ішкі кешенді органо-минералды қосылыстары түзіледі $Me:ФК=1:1$, олар жуу режимі болған кезде топырақ профилінде көшеді.

Органикалық заттар ауыр металдармен өзара әрекеттесу қабілетінде айтарлықтай ерекшеленеді. Мыс, мырыш, қорғасын және марганецтің гумин қышқылдарымен кешен түзуі фульво қышқылдарымен қарағанда бірнеше есе жақсы. Екі қышқылдың да Fe және Mn-ге қарағанда Cu және Pb-ге тартылуы жоғары.

Аталған топырақ компоненттерінің құрамындағы химиялық элементтердің қосылыстары топырақ ерітіндісінің, топырақ ауасының және тірі заттармен қатар химиялық элементтердің қосылыстарының қарапайым жүйесін құрайды, олар топырақтың минималды көлемінде бола отырып, топырақтың табиғи нысан ретіндегі ерекше қасиеттерін сипаттайтын ең кіші құрылымдық бірлік болып табылады.

Т. М. Минкина ауыр металдардың топырақ қосылыстарын екі топқа бөледі: топырақ компоненттерімен берік және әлсіз байланысқан. Тығыз байланысқан қосылыстар тобына силикат және силикат емес табиғаттың бастапқы және қайталама минералдарының құрылымдарында мықтап бекітілген металдар, сондай-ақ ерімейтін тұздар мен тұрақты органикалық және органо-минералды қосылыстар кіреді. Берік емес қосылыстар тобына топырақ бөлшектерінің бетінде топырақтың органикалық және минералды компоненттерімен алмасу және ерекше сорбцияланған күйде сақталатын металдар кіреді.

Жалпы, топырақтағы ауыр металдардың тәртібі рН, органикалық заттардың мөлшері, топырақтың механикалық және минералогиялық құрамы, Al, Fe және Mn оксидтері мен гидроксидтері, металл валенттілігі, ион алмасу түрі, топырақ аэрациясы, организмдердің тіршілік әрекеті әсер етеді.

Ауыр гранулометриялық құрамдағы топырақ ауыр металдармен тығыз байланысты, сондықтан олардың жер асты суларына түсу ықтималдығы аз. Егер топырақ жоғары сіңіру қабілеті бар (әдетте карашірікке бай ауыр сазды және сазды топырақтарда) ауыр металдарды мықтап байланыстырса, бұл жер асты және ауыз суды, өсімдік өнімдерін ластанудан қорғайды, бірақ содан кейін топырақтың өзі біртіндеп ластанып, топырақтың органикалық заттары топырақ ерітіндісіне ауыр металдардың шығарылуымен жойылады.

Топырақтың сазды бөлшектерінде шаң фракцияларына қарағанда ауыр металдар 2-3 есе және топырақтың органикалық заттарына қарағанда 4-5 есе көп. Шөгінді фракцияның үлесіне орта есеппен кейбір топырақтар үшін 69% мыс, 68% мырыш және 50% қорғасын, ал шаң фракциясының үлесіне тиісінше 15, 13 және 17% өтеді.

Топырақ ерітіндісінің аниондарының құрамы. Аниондар топырақта ауыр металдарға ең көп әсер етуі мүмкін, себебі олар бар топырақтарда салыстырмалы жоғары шоғырланады; оларға мыналарды жатқызуға болады: CO_3^{2-} , OH^- , S^{2-} , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} . Ауыр металдардың сіңуіне әсер ететін ең маңызды топырақ ионы - карбонат ионы. Егер топырақта көмірден гөрі күшті қышқылдар болмаса, тиісті карбонаттардың пайда болуы топырақта катиондар түрінде болатын элементтердің күйін реттейтін маңызды реакциялардың бірі болып табылады. Карбонаттарға ең үлкен жақындық Co, Cd, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sr, U және Zn-де байқалады.

Аридтік климаттық аймақтарда сульфидтер, сульфаттар және хлоридтер ауыр металдардың көші-қоны мен жиналуына айтарлықтай әсер етеді. Ауыр металл сульфидтері топырақтың аэрация жағдайлары жақсарған кезде мобильді сульфаттарға оңай тотығады. Ауыр металл сульфидтері топырақта өте сирек кездеседі. Сульфаттар, керісінше, тотығу жағдайында топырақта жиі кездеседі. Олардың кейбіреулері өте еритін және топырақ процестеріне белсенді қатысады.

Катион алмасуының мәні бірқатар факторлармен анықталады: гранулометриялық, минералогиялық, топырақтың химиялық құрамы, сондай-ақ органикалық заттардың құрамы. Катион алмасуының сыйымдылығы неғұрлым жоғары болса, топырақтың ауыр металдарға қатысты сақтау қабілеті соғұрлым жоғары болады, бұл олардың өсімдіктерге қол жетімділігін төмендетеді. Топырақтың катион алмасу қабілетінің материалдық тасымалдаушысы топырақты сіңіру кешені болып табылады.

Қышқылдық-негіздік шарттар. рН өзгеруі топырақтың сіңіргіштік кешенінің зарядының мөлшеріне, катион алмасу сыйымдылығына және көптеген ауыр металдардың ерігіштігі мен көші-қон қозғалғыштығына әсер етеді. Топырақтағы алмасу сыйымдылығының мөлшерін анықтаудағы орта

реакциясының рөлі жұқа бөлшектердің рөлінен төмен, бірақ органикалық заттардың рөлінен едәуір маңызды.

Ортаның бейтарап және сәл сілтілі реакциясы кезінде ерімейтін қосылыстар гидроксидтер, сульфидтер, фосфаттар, карбонаттар және ауыр металл оксалаттары түзіледі. Топырақта қышқылдықтың жоғарылауымен кері үрдіс жүреді - ерімейтін қосылыстар көптеген ауыр металдардың қозғалғыштығы артады. Сонымен, қышқыл ортада молибденнің қозғалғыштығы төмендейді, бірақ марганец, кобальт, мыс, мырыш, кадмий, және т.б. қозғалғыштығы артады.

Топырақтың ластану деңгейіне айтарлықтай әсер етудің мысалы - топырақтың техногендік қышқылдануы. Алайда, сілтілі ортада амфотерлік қасиеттері бар элементтер қайтадан еритін күйге өтіп, күрделі аниондар түзе алады.

Тотығу жағдайы өзгермелі валенттіліктің катионогендік элементтерінің жиналуына және анионогендік ерігіштіктің жоғарылауына ықпал етеді. Оттексіз жағдайында топырақтың минералды бөлігінің алюмо-және ферросиликаттардың ыдырауы жеделдейді, катионогендік элементтердің көші-қон қабілеті артады, ал анионогендік элементтер азаяды.

Ағзалардың тіршілік әрекеті нәтижесінде көптеген элементтердің, соның ішінде ауыр металдардың көші-қонына әсер ететін оттегі, азот, көмірқышқыл газы қосылыстардан босатылады. Өсімдік тамырлары шығаратын органикалық қышқылдар көптеген минералдардың (тіпті саздардың) кристалдық торларын бұзады, бұл элементтердің минералды формадан ерітінділерге ауысуына ықпал етеді. Сонымен қатар, әртүрлі өсімдіктер элементтерді іріктеп жинайды, олар құлаған кезде қарашірік көкжиегінде жиналады. Өсімдік түрінің өзгеруімен биологиялық циклге қатысатын химиялық элементтердің массасы айтарлықтай өзгереді. Байланыс элементтерінің көші-қонына ерекше әсер етеді. Бірқатар жұмыстарда ластанған кезде топырақтың экологиялық жағдайын бағалау үшін микроағзаларды пайдалану ұсынылады.

Топырақтағы артық ылғал ауыр металдардың төмен тотығу күйінде және еритін формаларда пайда болуына ықпал етеді. Анаэробты жағдайлар ауыр металдардың өсімдіктерге қол жетімділігін арттырады, сондықтан су режимін реттейтін дренаж жүйелері тотыққан формада ауыр металдардың басым болуына және сол арқылы олардың көші-қон қабілетінің төмендеуіне ықпал етеді. Топырақтағы ауыр металдардың тәртібіне әртүрлі факторлардың әсері, сонымен қатар белгілі бір ландшафтық-биогеохимиялық жағдайлармен, яғни аймақтың, ландшафттың нақты географиялық ортасымен анықталады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Возбуцкая А.Е. Химия почвы // -М.: Высш.шк., 1968. - 428с.

УДК 622

Құспанов М.А., Тунгушбаева З.К. (ШҚУ Өскемен қ.)

АҚТОҒАЙ КЕН ОРНЫНДА МЫС КЕНДЕРІН ӨНЕРКӘСІПТІК ИГЕРУДІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Ақтоғай Молибден-мыс порфир кен орны әкімшілік бөлінісі бойынша Қазақстан Республикасы Шығыс Қазақстан облысы Аягөз ауданының аумағында орналасқан.

Облыс орталығы-Өскемен қаласы кен орнынан солтүстік-шығысқа қарай 400 км-дей жерде. Аудан орталығы-Аягөз қаласы кен орнынан солтүстікке қарай 135 км-дей жерде орналасқан.

Қарағанды облысы Балқаш қаласында орналасқан ірі өнеркәсіптік орталық (БГМК) кен орнынан шығысқа қарай 350 км жерде орналасқан.

Ауданның көлік желісі темір және автомобиль жолдарымен ұсынылған.

"Ақтоғай" кенорны автомобиль және темір жолдармен байланысты Алматы темір жолының "Ақтоғай" станциясынан шығысқа қарай 25 км жерде орналасқан. Ақтоғай кенорнынан 64 км жерде Республикалық маңызы бар Алматы-Өскемен автомагистралі өтеді.

Ақтоғай кен орны жақсы дамыған жергілікті көлік инфрақұрылымына ие. Өнеркәсіп алаңы Қазақмыс компаниясы салған қызметтік темір жол желісімен Ақтоғай кентіндегі темір жол торабымен қосылған.

Ең жақын Аягөз өзені кенорнынан батысқа қарай 30 км жерде ағып өтеді. Бұл учаскеде тұрақты ағын жоқ, жазда жеке қалыптарға бөлінеді. Кіші өзендер- Ай, Бақанас және Тансық та тұрақсыз және суы аз.

Кәсіпорын қызметінің негізгі түрі мыс кенін өндіру және байыту болып табылады.

Ақтоғай кен орнын өнеркәсіптік игерудің жұмыс жобасында кен орнын ашық-жерасты (аралас) игеру көзделеді: басында - карьермен және карьердегі жұмыстар аяқталғаннан кейін карьердің контурынан тыс қалған қорларды - шахтамен игеру. Кенді ашық тәсілмен өндіру 2069 жылға дейін жоспарланып отыр, 2070 жылы жерасты тәсілімен өндіруді бастау көзделуде, ол 2095 жылға дейін жалғасатын болады. Кен орнын пайдалану мерзімі 56 жыл.

Қоршаған ортаға әсер ету көрсеткіштері әзірлеу жобасының ақпараттық деректері бойынша теориялық есептеумен айқындалған.

Ластағыш көздерінің сипаттамасы:

- Ластағыш көздері 18, оның ішінде 4 ұйымдастырылған , 14 ұйымдастырылмаған

- Ластаушы заттардың 10 ингредиенті, жиынтықтың 3 тобы.

Барлық көздер үшін ластаушы заттардың таралуын есептеу ЭРА-2,0 (ауа) бағдарламасы бойынша жүзеге асырылады. Барлық ластаушы заттар мен сумация топтарының концентрациясы есептелді. (Воздух). Были рассчитаны концентрации всех загрязняющих веществ и групп сумации.

Нәтижелерді талдау СҚА шекарасында ластану көздері шығаратын ластаушы заттардың концентрациясы ШРК-дан аспайтынын көрсетті.

Осылайша, кен орнында жүргізілетін барлық жұмыстар кезінде атмосфералық ауаның нормативтік сапасына қойылатын талаптар орындалады:
 $C_m + C_{ф'} \leq 1$

ҚР ЭК 40-бабының 1.1-тармағына сәйкес аталған объект маңыздылығы мен толықтығы бойынша қауіптіліктің бірінші санатына және бірінші сыныбына жатады. Осы объект үшін нормативтік санитариялық-қорғаныш аймағы 2015 жылғы 22 мамырдағы №237 Санитариялық қағидаларға сәйкес кемінде 1000 м болып белгіленеді.

Шығарылатын зиянды заттардың түрлік және сандық құрамына сәйкес қауіптілік санаты (КОП) – II.

Атмосфералық ауаның сапасы табиғи ортаның негізгі компоненттерінің бірі ретінде кәсіпорынның қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына әсерін бағалаудағы маңызды аспект болып табылады. Қызметтің әсері атмосфералық ауаның сапасына қойылатын заңнамалық және нормативтік талаптарға сәйкес бағаланады. Атмосфералық ауаның химиялық заттармен ластануы халықтың денсаулық жағдайына, іргелес аумақтың жануарлар мен өсімдіктер әлеміне әсер етуі мүмкін. Атмосфералық ауаның ластану деңгейін бағалау үшін өлшемшарт ретінде елді мекендер мен жұмыс аймағы үшін атмосфералық ауадағы заттардың жол берілетін шекті шоғырлануының мәндері және әсер етудің болжамды қауіпсіз деңгейлері қолданылады.

Нәтижелерді талдау СҚА шекарасында ластану көздері шығаратын ластаушы заттардың концентрациясы ШРК-дан аспайтынын көрсетті.

Осылайша, кен орнында жүргізілетін барлық жұмыстар кезінде атмосфералық ауаның нормативтік сапасына қойылатын талаптар орындалады:
 $C_m + C_{ф'} \leq 1$.

Жерге жақын шоғырлануды есептеу есептік тікбұрышта 3500x3500 м есептік нүктелер саны (11x11) М есептік кадаммен 350 м жүргізілді.

Есептелген тіктөртбұрыштың мөлшері ең жоғары құбырдың 50 биіктігіне сәйкес келетін радиуста ластаушы заттардың максималды жер үсті концентрациясының пайда болу мүмкіндігін ескереді.

Жергілікті жер бедері инженерлік ізденістер деректері бойынша тегіс, жекелеген оқшауланған кедергілер (төбе, жоталар, Кемер, таулар, қырқалар, қуыстар) жоқ, сондықтан жергілікті жер бедерінің әсерін ескеретін өлшемсіз коэффициент η (бірлікке тең деп қабылданады. (РНД әдістері 211.2.01.01-97 2.1-т.). Атмосфераның температуралық стратификациясына байланысты және Қазақстан аумағында атмосфералық қоспалардың көлденең және тік шашырау жағдайларын анықтайтын А коэффициенті (РНД 211.2.01.01-97 әдістемесінің 2.2-тармағына сәйкес) 200-ге тең

Атмосферадағы қоспалардың таралуы өндірістік циклдерге сәйкес жабдықтың бір уақытта жұмыс істеуін ескере отырып жүзеге асырылды. ШРК м.р мәні бойынша нақты бағаланатын атмосфераның ластану деңгейін талдау кезінде ШРК м.р. орнына ШРК с.с. мәндерін пайдалану атмосфераның ластану қаупінің артуына әкеледі. Сондықтан атмосфераның бенз(а)пиренмен күтілетін ластануының қолайсыздығын негізсіз асырып жібермеу үшін, ол үшін тек ШРК

с.с., атмосферада шашыраған кезде РНД 211.2.01.01-97 әдістемесінің 8.1-тармағының нұсқауларына сәйкес ШРК м.р.= 10 ШРК с.с.

Шашырауды есептеудің 1 нұсқасы жүргізілді, шығарындылардың барлық көздері СҚА шекарасында фонды есепке алмағанда. 1-кестеде 1–нұсқадағы ластану көздерінен бөлінетін ластаушы заттардың ең жоғары концентрациясы көрсетілген.

Кесте 1- Ластаушы заттардың ең жоғары концентрациясы

< Код	Наименование	РП	СЗЗ
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2.6256	0.1444
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.2133	0.0117
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1.0752	0.0086
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516))	0.1402	0.0077
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.1185	0.0006
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0917	0.0050
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.2967	0.0019
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1911	0.0105
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в перес	0.3377	0.0142
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент)	4.2170	0.8719
__30	0330 + 0333	0.1402	0.0082
__31	0301 + 0330	2.7658	0.1521
__39	0333 + 1325	0.1911	0.0110

Нәтижелерді талдау ластану көздері шығаратын ЗВ шоғырлануының СҚА шекарасы ШЖК-дан аспайтынын көрсетті. Осылайша, кәсіпорында жүргізілетін барлық жұмыстар кезінде атмосфералық ауаның нормативтік сапасына қойылатын талаптар орындалады: $C_m + C_{ф'} \leq 1$.

Сондықтан ластаушы заттардың шығарылуын 2017 жылдан бастап ШЖБШ нормативтері ретінде қабылдау ұсынылады.

Атмосфераға зиянды заттардың ШРШ нормативтерін белгілеу "қоршаған ортаға эмиссиялар нормативтерін айқындау әдістемесі" талаптарын пайдалана отырып жүзеге асырылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Пайдалы қазбаларды барлау және өндіру бойынша жер қойнауын ұтымды пайдалану жөніндегі бірыңғай қағидалар. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2011.02.10 № 123 қаулысымен бекітілген.

2. Ақтоғай кен орнының тотыққан және сульфидті кендерін (PFS) өндіру және қайта өңдеу жобасының алдын ала техникалық-экономикалық негіздемесі. Fluor Australia, Pty Ltd, 2009.

УДК 504.75.05

Манакова А.С. (20-МБЖ-2п), Азаматова Ж.К. (ВКТУ)

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ г.УСТЬ-КАМЕНОГОРСК

Автомобильный транспорт является одним из источников загрязнения окружающей среды. В наше время, воздействие транспорта, на окружающую среду - самая насущная и актуальная проблема современного общества.

Актуальность исследования заключается в том, что неблагоприятные экологические факторы влияют на состояние и здоровье людей. Огромную роль в формировании загрязнения атмосферного воздуха играют выбросы примесей, образующиеся в процессе сгорания топлива.

Цель: оценить влияние автотранспорта на окружающую среду.

Задачи:

- 1) изучить материалы о влиянии автотранспорта на окружающую среду.
- 2) Наблюдать за экологическим состоянием исследуемой территории.
- 3) Провести вычисления выбросов вредных веществ в атмосферу двигателями автотранспорта.

Место исследования: ул. Серикбаева.

В настоящее время отмечается устойчивая тенденция роста численности автотранспортных средств, находящихся в личном пользовании. Высокие скорости, обеспечиваемые автомобилем, и развитая дорожная сеть придали современному человеку большую мобильность. Развитие транспорта, строительство и поддержание транспортной инфраструктуры увеличивают вредные нагрузки на окружающую среду и человека посредством шума, загрязнения воздуха, разрушения ландшафтов.

Известно, что особенно резко эти воздействия ощущаются в крупных городах, возрастая по мере увеличения плотности населения.

Отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания содержат более 200 наименований вредных веществ и соединений, в том числе и канцерогенных. Автомобильные газы представляют собой смесь, состоящую из 1000 – 1200 индивидуальных компонентов, среди которых нетоксичны: N, O, пары воды, CO; токсичные: окиси C, углеводороды, оксиды N, альдегиды, сажа, бензапирен, соединения свинца, формальдегид, бензол, а также многие другие компоненты [4].

Расчетная часть

Исследуемая территория находится по адресу: Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск. Ул. Серикбаева.

На карте представлена рассмотренный участок дороги. (рис. 1)

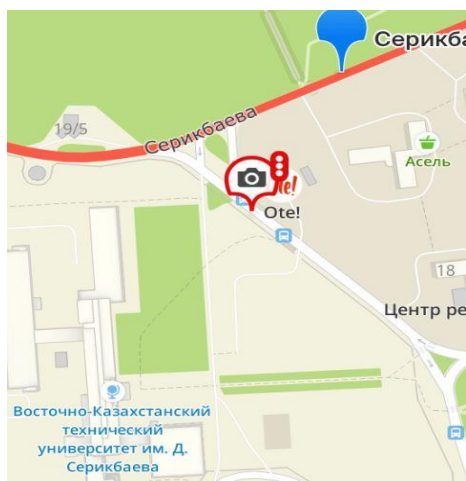


Рисунок 1 – ул. Серикбаева

Таблица 1 – Количество автомобилей, проехавшие по перекрестку

Тип автотранспорта	Количество шт.	Всего за 20 минут	За 1 час, N_i , шт.	Общий путь за 1 час, L , км
Легковые автомобили	1111111111111111 1111111...	7	162	0,106
Грузовой автомобиль	-	-	-	0,106
Автобусы и микроавтобусы	111111	3	6	0,106

Для продолжения исследования приведем несколько табличных данных.

Таблица 2 - Средние нормы расхода топлива автотранспортом при движении в условиях города.

Тип автотранспорта	Средние нормы расход топлива (л на 100 км)	Удельный расход топлива Y_i (л на 1 км)
Легковой автомобиль	11-13	0,11-0,13
Грузовой автомобиль	29-33	0,29-0,33
Автобус	41-44	0,41-0,44

Рассчитаем общий путь, пройденный выявленным количеством автомобилей каждого типа за 1 час (L , км) по формуле: $L_i = N_i \times l$

N_i - количество автомобилей каждого типа за 1 час;

N_i – обозначение типа автотранспорта;

l – длина участка, - 0,105 км. Для таблицы №1:

1. $L_{\text{л}} = 162 * 0,106 = 17,172 \text{ км}$
2. $L_{\text{а}} = 6 * 0,106 = 0,636 \text{ км}$

Рассчитаем количество топлива разного вида, сжигаемого двигателями автомашин по формуле:

$$Q_i = L_i \times Y_i$$

Таблица 3 – Сжигаемое количество топлива

Тип автомобиля		N_i	Q_i , бензин
1. Легковые автомобили		162	2,06064
2. Автобусы		6	2,58

Всего: $Q_i = 4,64064 \text{ л}$

Таблица 4 - Значение эмпирических коэффициентов, определяющих выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего

Вид топлива	Значение коэффициента (K)		
	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Рассчитаем количество выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по формуле: $V_i = K_i \cdot Q_i$

Результаты расчетов занесем в итоговую таблицу 4

Таблица 4 - Количество выбросов вредных веществ в атмосферу ул. Серикбаева

Тип автомобиля	Q	Угарный газ	углеводороды	Диоксид азота
легковые автомобили	2,06064	1,236384	0,206064	0,0824256
автобусы	2,58	1,548	0,258	0,1032
всего	4,64064	2,784384	0,464064	0,1856256

Вывод

Транспортно-дорожный комплекс является важнейшим составным элементом экономики страны. Однако функционирование транспорта сопровождается мощным негативным воздействием на природу.

Из всей работы видно, что транспорт - очень важный неблагоприятный фактор состояния окружающей среды. Автомобильный транспорт загрязняет окружающую среду, в особенности воздух, а также и воду, и вызывают значительный шум и вибрацию. Представляют серьезную опасность для жизни и здоровья людей. Из этого следует, что необходимо стремиться к устранению причин.

Существует три пути решения этой проблемы. Первый - тактический, краткосрочный: наладить жёсткий контроль над уровнем выхлопных газов, хотя бы в той части города, где их концентрация наибольшая. Второй - стратегический: переход на экологически чистые виды топлива. Третий - производство и оснащение автомобилей двигателями новой конструкции, резко снижающими вредность выбросов на этом же топливе. А пока только остаётся порекомендовать следующее: помнить, что все вредные выхлопы тяжелее воздуха, они скапливаются в припочвенном слое воздуха, поэтому нужно держаться подальше от проезжей части и лучше стоять, чем сидеть. Держаться подальше от перекрёстков, где концентрация в три раза выше, чем на середине квартала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аксенов И.Я. Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. –М.: Транспорт, 1986.
2. Амбарцумян В.В., Носов В. Б., Тагасов В.И. Экологическая безопасность автомобильного транспорта. –М.:ООО Издательство «Научтехлитиздат»,1999.

РАДИОАКТИВТІ ЛАСТАУШЫ ЭЛЕМЕНТТЕРГЕ ҚЫСҚАША ШОЛУ

Радиоактивті ластану адамның іс-әрекетінен туындаған радиацияның табиғи деңгейінің жоғарылауы ретінде анықталады. Ядролық отын өндіру, ядролық қалдықтар, атом электр станцияларындағы апаттар, ядролық сынақтар, медициналық диагностика, биологиялық зерттеулер және ядролық қару - мұның бәрі радиоактивті ластанудың мүмкін көздері. Орташа алғанда, бұл сәулеленудің 82% - ы табиғи көздерден және 18% - ы антропогендік көздерден, яғни біз ұшырайтын радиацияның мөлшері адамның іс-әрекеті нәтижесінде пайда болады деген болжам бар.

Алайда, пайда болатын ластанудың ауқымының әртүрлілігіне байланысты және радиацияның әсер ету уақытына қарамастан, гамма сәулелер сияқты жоғары энергияның шығарылуы арқылы сәулелену туындайды. Радиациялық ластанудың мәні мынада: сәулеленудің көп тараған көздері болған кезде, негізінен радиациялық ластану денсаулыққа (қатерлі ісік немесе өлім сияқты) үлкен қауіп төндіретін жоғары энергиялы сәулеленуді тудырады. Сондықтан радиоактивті ластанудың себептері мен оның салдарын талқылау кезінде біз денсаулыққа жоғары қауіпті сәулелену көздеріне назар аудара отырып, олардың әсер ету уақыты мен дозаның мөлшеріне байланысты денсаулыққа, соның ішінде неврологиялық, репродуктивті және жүрек дисфункцияларына әсер ету мүмкіндігін ескеру қажет.

Радиоактивті материалдар - бұл сәуле шығаратын материалдар немесе элементтер, сондықтан олар тұрақсыз және басқа радиоактивті немесе радиоактивті емес материалдарға айналады. Радиоактивті элементтерден келетін зиян, олардың жартылай ыдырау кезеңіндегі функцияларына байланысты болады (радиоактивті ыдырау үрдісіне байланысты олардың концентрациясын жартысына азайту үшін қажетті уақыт). Шын мәнінде, жартылай ыдырау кезеңі неғұрлым жоғары болса, онда адам денсаулығына әсері соғұрлым аз болады. Қысқа және өте қысқа жартылай ыдырау кезеңі бар радиоактивті элементтер, олардың қауіпті әсеріне байланысты адам денсаулығына айтарлықтай қатер төндіреді. Көптеген радиоактивті материалдардың жартылай ыдырау кезеңі жүздеген мың жыл мөлшерінде болады және олардың туындауына байланысты қоршаған ортада өте ұзақ уақыт сақталуы мүмкін.

Көптеген радиоактивті элементтер (материалдар) табиғи түрде қоршаған ортада болады. Олардың көпшілігі атом электр станцияларында және ядролық қарудың негізгі компоненттері ретінде қолданылады. Осы типтегі материалдардың мысалдарына *цезий-137* жатқызуға болады. Медицинада қатерлі ісік ауруын емдеу үшін сәулелік терапияда қолданылады. Цезий-137-нің жартылай ыдырау кезеңі 30 жыл мөлшерін құрайды. Алайда, ол суда жақсы ерігендіктен, цезий-137 иондары организмде оңай жиналады да, олардың биологиялық жартылай ыдырау кезеңі 110 күнді құрайды.

Радиоцезий немесе цезий-137 уранның ядролық ыдырауының жанама өнімі болып табылады. Цезий көбінесе суда жақсы еритін тұздар түрінде химиялық қосылыстар түзеді. Адамдар радиоактивті жауын-шашын нәтижесінде цезий - 137-нің әсеріне ұшырауы мүмкін немесе көбінесе суда еритін өнімдердің құрамында цезий нышандарының болуы арқылы, бета және гамма-сәулеленуді тасымалдау нәтижесінде ұлпаларға өтеді (көп жағдайда бұлшықет тінінде жоғары концентрацияда жинақталады). Цезий-137-нің әсері қатерлі ісікке әкелуі мүмкін. Егер әсер өте жоғары мөлшерде болса, ол жылдам өлімге әкелуі мүмкін (бұл сирек кездесетін жағдай).

Стронций-90 термоэлектрлік генераторлар мен ғарыш аппараттары, метеостанциялар және т. б. үшін портативті қуат көздері үшін қолданылады. Стронций (Sr) - отшашу өндірісінде қолданылатын сары-күміс түсті сілтілі металл. Оның құрамында 4 тұрақты изотоп және 12 тұрақсыз изотоптар бар. Стронций-90 - бұл ядролық жарылыс нәтижесінде пайда болған тұрақсыз изотоптардың бірі. Стронций-90 плутоний мен уранның ядролық бөлінуінен пайда болатын Sr (стронций) радиоактивті изотопын құрайды. Стронцийдің өзі радиоактивті емес, бірақ оның стронций-90 изотопы бета ыдырау күйінде болады. Стронций-90 изотопының жартылай ыдырау кезеңі-28,8 жылды құрайды.

Барлық ядролық қаруды сынау және өрістету құрамында стронций-90 бар радиоактивті жауын-шашынның көп болуына әкеледі. 1940 жылдардан бастап жүргізілген ядролық сынақтар, Чернобыль, Фукусима және т.б. сияқты апаттар, бақыланатын ядролық реакциялармен бірге стронций-90 шығарындыларының көзі болып табылады. Стронций-90 тыныс алған кезде немесе ластанған топырақпен, дақылдармен және сумен ағзаға енуі мүмкін, сонымен қатар адам ағзасына енетін көп бөлігі ағза арқылы өтеді, алайда жинақталған мөлшер өте улы, сондықтан ол сүйектерде, сүйек кемігінде және тістерде қалады да, қатерлі ісік ауруын тудырады.

Стронций-85 сүйектің сынуы мен ісіктері кезінде кальцийдің жоғары деңгейін анықтау үшін медицинада қолданылады. Ол жартылай ыдырау кезеңі 64,84 күн болатын радиоактивті изотоп, ағзада кальцийге ұқсас тәсілмен алмаса отырып, радиоактивті гамма сәулелерін шығарады. Бұл ұқсастық кальций денесін автоматты түрде сканерлеуге немесе сүйектерді бейнелеуге дәрігерлерге стронций инъекциясын қолдануға мүмкіндік береді. Радиоактивті стронций жас балалардың сүйектеріне сіңіріледі. Стронций-85-тің үлкен дозалары сүйектердегі кальцийді ығыстырады және созылмалы бүйрек жеткіліксіздігін, сүйек деформациясы мен ісіктерді тудырады.

Плутоний 238 радиоизотопты термоэлектрлік генераторлар үшін жылу көзі ретінде қолданылады. Плутоний (Pu) - күміс-ақ металл. Плутоний-238 - бұл ерекше сипаттамалары бар радиоактивті плутоний изотопы, оны әсіресе ғарышты зерттеу үшін өте пайдалы етеді. Плутоний судан 20 есе тығыздау, ал ғарыштық зерттеулерде қолданылатын Pu-238 изотопы судан 10 есе тығыз болады. Плутоний-238 ыдырау кезінде альфа бөлшектерін шығарады, яғни ол тұрақты жылу генераторы болып табылады. Алайда бөлшектерді кез-келген

тосқауылмен бұғаттауға болады, яғни оны ядролық реакцияларда қолдануға болмайды және басқа изотоптарға қарағанда зияндылығы азырақ болады.

Плутоний-238-дің жартылай ыдырау кезеңі-87,7 жыл құрайды. Плутоний өзінің табиғи күйінде аз мөлшерде кездеседі, дегенмен, оны уран бөлшектерінің үдеткіштерінде жасай алады. Алайда оны іздеудің немесе өндірудің қиындықтары мен шығындары, сондай-ақ оның осы қасиеттерінен оның қолдану аясының шектеулі екенін білдіреді. Ол радиоизотопты термоэлектрлік генераторлар үшін жылу көзі ретінде кеңінен қолданылады, олар ғарыштық суықта құрылғыларды қуаттайтын «батареялар»деп аталады. Ол сонымен қатар кардиостимуляторларда сәтті қолданылды және қазіргі уақытта навигациялық маяктарда қолданылады. Көптеген ауыр металдардың радиоактивті изотоптары сияқты, Pu-238 өте улы және денеге енген кезде қатерлі ісік ауруын тудыруы мүмкін (деммен жұту, ашық жаралармен тікелей байланыс немесе ластанған заттарды жұту). Плутоний-238 өкпеге, бронхқа, бауырға және сүйек кемігіне тікелей әсер етеді.

Уран-235 ядролық реакторлар үшін отын ретінде қолданылады. Уран-235 ядролық өнеркәсіпте қажет, өйткені ол альфа сәулеленудің әсерінен ыдырайды және индукцияланған тізбекті реакцияны қолдайтын уранның жалғыз табиғи изотопы болып табылады. Австралия, Қазақстан, Канада және Ресей уранның аса ірі ресурстарына ие.

Табиғи уранның үш изотопының бірі, қалғаны-Уран-238 және Уран-234, Уран-235-те 143 нейтрон бар. Оның ыдырауы альфа, бета және гамма сәулеленуін тудырады. Табиғатта кездесетін жалғыз изотоп, ол судан 18,7 есе тығыз және жартылай ыдырау кезеңі 703,8 миллион жылды құрайды. Уран-235 радиоактивтілігі оның ішке немесе ингаляцияға ұшыраған кезде адамдарға өте зиянды әсер етеді, бұл бірқатар ауыр жағдайларды тудырады, мысалы: өкпе қатерлі ісігі, сүйек, бүйректің зақымдануы, репродуктивті проблемалар, туа біткен ақаулар, лейкемия, жұмсақ тіндердің қатерлі ісігі. Ластану пайдалы қазбаларды байыту немесе ұнтақтау кезінде немесе жанама түрде ластанған жер асты сулары арқылы деммен жұту кезінде пайда болуы мүмкін.

Уран-234 изотоптарын жер қыртысында табуға болады (уран-238 ыдырауының жанама нәтижесі ретінде). Изотоптың бұл түрінің жартылай ыдырау кезеңі $2,46 \times 10^5$ жылды құрайды. Уран ядролық қару, танк құрышы, атом электр станциялары мен суасты қайықтарына арналған отын жасау үшін металл немесе уран қос тотығы ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Уран гамма-сәулелік бөлшектердің сериясын шығарады, олар тек ингаляция немесе жұту арқылы денсаулыққа қауіп төндіреді. Олар енген кезде, бөлшектер өкпе мен сүйек қатерлі ісігін тудырады. Уранның жоғары концентрациясы барлық ішкі ағзаларға елеулі зақым келтіруі мүмкін.

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ АВАРИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Техника безопасности является неотъемлемой частью нашей жизни и культуры. Без нее невозможно представить ни одно функционирующее производство и порой ее нарушения ведут к страшным последствиям. Почему так важны правила безопасности, почему они нарушаются и почему человеческий фактор до сих пор является самой частой причиной серьезных инцидентов на производстве?

По данным ВОЗ, смертельный исход от несчастных случаев в наши дни стоит на третьем месте сразу за сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями [1]. Но, если от этих болезней умирают в основном люди преклонного возраста, то от несчастных случаев гибнут в основном работоспособные люди в молодом и среднем возрасте.

Статистика гласит, что для мужчин в возрасте от 15 до 36 лет наиболее распространенной причиной смерти является несчастный случай. Отсюда следует, что проблема понижения уровня травматизма на всех видах производства чрезвычайно актуальна и требует наивысшего внимания не только в нашей стране, но и во всем мире.

Основным инструментом охраны труда на протяжении последних десятилетий является использование технических средств безопасности [2, 3]. При этом решаются две основные задачи:

1. Создание оборудования, инструментов, технологий, при использовании которых риск несчастного случая снижается до минимального.
2. Создание специальных средств защиты, ограждающих работника от источника опасности во время работы.

Однако, несмотря на все принятые меры риск возможного травмирования людей никогда не будет равен нулю. И у этого есть ряд причин.

Существует много методик расследования несчастных случаев на производстве, но если их все привести к среднему знаменателю, то помимо прямой причины инцидента мы увидим примерно следующие способствующие факторы:

1. Технический фактор (отсутствие или отказ оборудования, средства защиты);
2. Фактор окружающей среды (климатические условия, состояние рабочего места);
3. Организационный фактор (действия руководства компании, рабочие инструкции), и наконец
4. Индивидуальный или человеческий фактор (действия самого работника).

И если в первых трех пунктах решение проблемы видится более-менее прозрачным и его результат можно четко отследить, то с человеческим фактором не все так однозначно. Например: неисправное оборудование снимается с линии и ремонтируется, ненадлежащие средства индивидуальной

защиты подлежат замене, от гололеда применяются подсыпка дороги инертным материалом, а нерабочая или слишком громоздкая процедура по выполнению работы пересматривается, для ее актуальности и читаемости. Но, уровень мотивации работника к соблюдению правил безопасности иным способом, кроме как по наличию/ отсутствию несчастных случаев отследить невозможно.

По данным статистики, как минимум два из трех несчастных случаев происходят не из-за сломанного оборудования или неблагоприятных климатических условий, а в полной мере или частично благодаря самому работнику, который пренебрег правилами безопасного выполнения работ, нарушал инструкцию, не использовал СИЗ.

Возникает вопрос: как человек, у которого в генах вшит инстинкт самосохранения может быть причиной аварии или несчастного случая? Ведь если он физически и психически здоров, он никогда сознательно не будет искать повод травмироваться самому или травмировать своих коллег. Такие инциденты происходят если он вынужден идти против запретов под давлением обстоятельств, либо по независящим от него причинам. Чтобы предотвратить подобные происшествя необходимо выявить коренные причины подобного поведения и если не искоренить их полностью, то, хотя бы значительно уменьшить их влияние.

При расследовании инцидента мы должны учитывать следующие факторы задействованного персонала во время опроса:

- документальные сведения (история инцидента, время работы в компании, обучение, опыт, квалификация);
- смена (график, состав бригады, рабочие циклы);
- психология (мотивация, перегрузка, существующие конфликты, внешние проблемы, оценка осознания ситуации и опасности);
- физиология (утомление, недомогание, ухудшение состояния, предшествующие травмы, физические способности, дискомфорт, связанный с окружением);
- руководство (уровень и качество надзора).

Отклонения по любому из этих факторов помогут нам выявить настоящую причину небезопасного поведения и устранить ее. Причины могут быть следующие:

1. Усталость.
2. Сжатые сроки. Тот самый случай, когда не до безопасности, потому что «план горит». Работник ограничен по времени и объёму выполняемой работы, поэтому он может сократить процедуру, чтобы сэкономить время.
3. Взгляд замылился. Это свойственно работникам, которые проработали много лет на одном виде производства. Риск падения с высоты, получения удара током или обрушения грунта уже не пугает опытного работника так, как он пугает молодых сотрудников, а превращается для него в рутину. Он может пропускать некоторые пункты инструкции, полагаясь на свой опыт и знания.

4. «Так принято». Ни один работник не посчитает нужным использовать надлежащие СИЗ и соблюдать регламенты, если на производстве отсутствует эта практика. Если нет примера непосредственного руководителя и руководства Компании, отсутствуют проверки, либо их проводят, что называют «для галочки».

Существует мнение, что работники нарушают правила по собственной «инициативе», но ни один работник не приходит на смену с целью получить увечья и попасть в больницу.

Руководству компании необходимо демонстрировать необходимость соблюдения правил на собственном примере. Меры пресечения неправильного поведения у работников и руководителей не должны различаться. Каждый работник должен осознавать, что правила едины для всех. В компании следует внедрить программу поведенческой безопасности, которая предусматривает проведение обучений, тренингов, курсов по повышению квалификации и обязательной проверке знаний. Отличной практикой является доведение до работников обстоятельств инцидентов, произошедших в других компаниях со схожими условиями. Размещение в местах скопления людей информационных стендов по безопасности.

В местах, где произошел инцидент размещается табличка «Внимание, здесь произошел инцидент». На ней подробно описаны риски этого места работы, какие средства контроля не сработали в этом конкретном случае и на что особенно нужно обращать внимание при проведении подобных работ.

На предприятиях Запада частой практикой является организация канала обратной связи. У работников есть возможность высказать свои опасения или указать на возможные риски, не выявленные ранее. Подобные практики поощряются руководством, ведь они приводят к вовлечению сотрудников в рабочие процессы.

В компании необходимо принимать меры по искоренению небезопасного поведения, должна быть введена политика нулевой толерантности к любым проявлениям пренебрежения правилами безопасности. Ведь пока не будет создан искусственный интеллект, принимающий решения за людей, человеческий фактор будет играть важнейшую роль в безопасности на производстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <https://www.protrud.com>

2. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 343. Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов

3. Трудовой кодекс Республики Казахстан, Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК

ӘОЖ 574.

Оразғалиев Ә.Б., Омар Н.Б.(21-БЖК-1), Толықбаева Б.М. (ШҚТУ)

ҒАЛАМДЫҚ ЖЫЛЫНУ

Қазіргі таңда әлемді алаңдатып тұрған мәселе ол - климаттың өзгерісі. Соның бірі - жаһандық жылыну. Ғаламдық жылыну - жердің бетіндегі орташа температураның артуын айтамыз. Соңғы жүз жылда Жер планетасының температурасы шамамен 1 °С-ға артты. Ауаны ластау, өнеркәсіп санының артуы, ормандарды кесу, адамның әр түрлі әрекеттері ғаламдық жылынудың басты себептері болып отыр. Парниктік газдардың басты алты түрі бар, олар: су буы, көмірқышқыл газы, метан, азот тотығы, озон және хлорфторкөмірсутектер.

Ғаламдық жылынудың нәтижесінде мұз қабаттары еруде. Мұз қабаттары дегеніміз - жердің қар мен мұз қаптап жатқан бөліктері. Мұздықтар мұзының қалыңдығы 1000 м-ден жоғары, аумағы 51 800 км² болады. Мұз қабаттарының еруі нәтижесінде теңіз деңгейлері артуда. Арктикалық теңіздердің мұздықтары да ғаламдық жылынудың әсерінен төмен түсуде. Төмен түсудің қазіргі деңгейі әр онжылдықта 8%-ға тең болып тұр. Бұл 2060 жылға қарай жер бетінде Арктикалық теңіздердің жойылатынын білдіреді.

Қоршаған орта – ауа, су, жер жоғары қарқынмен ластануда. Ауаға көмірқышқыл газының көп мөлшері шығарылуда, оның жинақталуы жылыжай эффектiсiнiң пайда болуына апарып соғады. Неге атмосферада көмірқышқыл газы мөлшерінің арту проблемасы енді өзекті болып отыр? Оны негізгі шығарушыларға қара металлургия кәсіпорындары, отын жануының барлық үдерістері, шіру үдерісі (халық саны артқан сайын мал шаруашылығы қалдықтарының мөлшері едәуір артты), орман өрттері, жанартау атқылауы жатады.

Геологтар өткен замандарда жанартау белсенділігі қазіргімен салыстырғанда жоғары болған деп болжайды, бірақ «климаттың апатты ғаламдық жылынуы» болмады. Себебі атмосферадан көмірқышқыл газының ең белсенді биологиялық «сіңірушісі» көміртекті фотосинтез барысында органикалық заттар түзу үшін пайдаланатын жасыл өсімдіктер мен цианобактериялар болып табылады. Синтезделген органикалық заттардың бір бөлігі өсімдіктермен қоректенген жануарлар және өсімдіктер тыныс алғанда қайтадан СО₂ мен суға айналады. Бірақ көміртектің едәуір бөлігі өсімдіктер денесінде, тіпті олар құрап қалса да, шіріп не жанып кеткенше целлюлоза түрінде қалады. Палеозойда «таскөмір» орман өсімдіктерінен қанша көмір түзілгенін еске түсірсек, жоғары болған жанартау белсенділігі неге климаттың апатты ғаламдық жылынуына апарып соқпағаны түсінікті болады. Адамзаттың үнемі орман ағаштарын кесіп, балдырлардың жойылуына себеп болып, дүниежүзілік мұхит бетін ластап жатқанын да еске түсіру керек.

Көмірқышқыл газының ең белсенді биологиялық емес «сіңірушісі» дүниежүзілік мұхит екенін есте сақтау керек. Мұхиттың шексіз бетінде көмірқышқыл газы атмосферамен араласып, суда ериді. Әрі қарай

көмірқышқыл газын CO_2 маржандар сияқты теңіз тіршілік иелері, қарапайымдар мен ұлулар сияқты көптеген бақалшақты ағзалар кальций карбонатына айналдырады. Осы әктастың жанып жатқан көмір мен мұнай өнімдерінен айырмашылығы өзінен көміртекті «шығармайды». Бірақ қазіргі кезде мұхит беті қатты ластанған. Мұхит бетінде қалқып жүрген пластикалық бөтелкелер, пакеттер мен басқа да материалдардың жалпы жиынтық ауданы Австралия құрлығының ауданынан асып кетеді деген мәліметтер бар. Егер мұнай өнімдері төгілген кезде мұхит бетінде қалыптасатын мұнай дақтарын ескеретін болсақ, мұхиттың көмірқышқыл газын жойып үлгермей жатқаны түсінікті болады. Түрлі газдардың әсіресе фреондардың шығарылуы Күн сәулесінің едәуір мөлшерін шағылыстыратын озон қабатының ішінара бұзылуына әкеліп соқты. Таза климаттық үдерістерден басқа озон қалқасы Жердегі барлық тіршілік иелерін жойқын ультракүлгін сәулеленуден қорғайды. Жер серіктерінен және МКС-дан бақылау Арктика мен Антарктида үстінде озон тесіктерінің пайда болғанын көрсетті. Нәтижесінде Күн сәулесінің көп мөлшері атмосфераға еніп, Жер бетін қыздыра бастады.

Ғаламдық жылыну салдары апатты болуы мүмкін. Соңғы жылдары Жер температурасы 1°C -қа көтерілді. Ол мұздықтардың тез еріп, дүниежүзілік мұхит деңгейінің көтерілуіне және құрлықтың зор аумағының су басуына апарып соғуы ықтимал. Климаттың жылынып жатқанына ешкімнің күмәні жоқ. Біздің ғаламшарымыз үнемі үздіксіз «ғаламдық климаттық өзгерістер» жағдайында тұр. Бұл үдерістер лезде жүзеге аспайды, бірақ таудан түсіп келе жатқанда біртіндеп жылдамдық жинап алып, басқарылмай қалатын арба сияқты күшейіп, жылдамдауы мүмкін. Егер жылыну жалғаса берсе, мұздықтар еріп, дүниежүзілік мұхит деңгейі көтеріліп, мұхит ағыстары өзгеруі ықтимал. Жер бетінің қызуы оның бетінің шағылыстырғыш қабілетіне байланысты екенін ескерсек, мұздықтар жойылса, Жер одан да тезірек қыза бастайды. Себебі мұз суға қарағанда үлкен шағылыстырғыш қабілетке ие. Бірақ судың құрлыққа қарағанда қабілеті зор. Көмірқышқыл газы CO_2 сияқты қатты бөлшектердің атмосферада әрі қарай жинақталуы «жылыжай эффектісіне» тек белгілі бір деңгейге дейін апарып соғады. Егер атмосфера шағылысқан Күн сәулелерін шығармай, тіпті оларды өткізбейтіндей дәрежеде ластанатын болса, онда «мұзды Жер» жағдайы туындайды. Толық ғаламдық мұздық дәуір болған кезде, тіпті мұхитта тіршіліктің сақталуы жылыну кезіндегіге қарағанда үлкен мәселе тудырады.

Кейбір эколог-ғалымдар біздің ғаламшарымызда бұрын да ғаламдық климаттық өзгерістер болғанына сенімді. Мысалы, ғаламдық экологияның негізін қалаушылардың бірі М.И. Будыко пікірі бойынша, адамзат атмосфераға көмірқышқыл газын CO_2 шығарып, кезекті мұз дәуірінің алдын алды. Бірақ осы зерттеушінің пікірі бойынша, «ғаламшар-мұхиттан» алынатын Күн сәулесінің 1–5%-ға өзгеруінен «мұзды Жерге» айналуы мүмкін. Яғни 1–5%-ға көп күн радиациясын алсақ, мұздықтар еріп, континенттер су астына кетеді. Ал 1–5%-ға аз алсақ, бүкіл Жер беті, мұхит беті қоса қатып қалады. Сондықтан адамзаттың міндеті климатты тұрақтандыруға барынша күш салуы керек.

Ғалымдардың мәліметінше, 2020 жылы ең жоғары температура тіркелген. Жер бетінде күннің жылынуы экологиялық жүйеге, жануарлардың өміріне әсер етеді. Қазақстанды оңтүстік және солтүстік деп екіге бөлер болсақ, еліміздің солтүстік өңірінде температура жылдан жылға жоғарылап отыратын болады. Әлем бойынша ең жоғарғы температура 2100 жылға қарай Сібірде тіркеледі. Болжам бойынша, ондағы температура +7 градустан астам болуы мүмкін. Ғаламдық температураның өсімі экономикамызды қай бағытта дамытатынымызға қатысты болмақ. Егер біз көмірсутек шикізатында жұмыс істеп, парникті газды көп шығаратын болсақ, температура жоғарылайды. Қазақстанда температура әлеммен салыстырғанда екі есеге жоғарылайды. Өйткені, бізде теңізге қолжетімділік жоқ. Құрлық ортасында тұрған соң, осал тұсымыз көп. Мәселен, әлемде температура 10 жылда 0,18 градусқа көтерілсе, Қазақстанда бұл 0,34 градус болады. Температура көбейген сайын мұздықтар ериді. Ал мұздықтарда метан бар, мұз ерігенде метанды лақтырады. Нәтижесінде парникті эффект күшейе түседі. Білетініміздей, судың қайнар көзі: мұздықтар, қар, жауын-шашын және жерасты сулары. Ғаламдық жылынудың әсерінен мұздықтар ериді. Өкінішке қарай, Қазақстанда да бұл процесс қарқынды жүріп жатыр. Алматыдағы Қазақстанның география және су қауіпсіздігі институтында гляциология лабораториясы бар, сол жерде гляциологтар мұздықтарды зерттейді. Сол гляциологтармен Тұйықсу деп аталатын мұздықта, сапар барысында олардың gis-карталарды, модельдерді қалай жасайтынын және су мәселелері шешімдерін қалай іздестіретінін көруге болады. Іле Алатауының солтүстік беткейінде орналасқан Тұйықсу мұздығы 1950 жылдан бастап бақылауда. Айта кетейік, мұздықтар тірі, олар жылжиды және мыңдаған жылдар бойы өмір сүреді. Ғаламдық жылынудың әсерінен Тұйықсу мұздығы қазір еріп жатыр және 1958 жылдан бастап 1998 жылдар аралығында 640 метрге жылжыған. 1998 жылдан 2019 жылға дейін тағы 500 метр жылжыған. Бұл бір шақырымнан да көп. Яғни, ауа температурасы қатты жылып кеткен соң, мұздықтардың еру қарқыны артуда. Климаттың өзгеруі табиғаттың экстремалды құбылысы санын көбейтеді. Ол жер сілкінісі, сел, боран болуы мүмкін. Алысқа бармай-ақ, еліміздегі қалаларға талдау жасасақ. Алматы облысында сел, жер сілкінісінің қаупі жоғары. «Қазселденқорғау» қызметкерлерімен кездескен кезде, олар мұздық көлдердің көбейіп кеткенін айтты. Бұрын көлдер 3000 метр аралығында кездессе, ал қазір олардың биіктігі 3300-3400 құрайтынын айтады. Бұл климаттың жылдан-жылға жылынып жатқанын, нәтижесінде осындай көлдердің көбейгенін білдіреді. Егер бір көл арнасынан таситын болса, ол екіншісін толтырады. Ал екіншісі үшінші көлді арнасынан асырады, осылайша үлкен сел туындайды. Бүгінде Ақтөбе облысы, Орталық Қазақстан, Оңтүстік Қазақстан сынды жазық аймақтарда шөлейттену жүріп, құнарлы жердің барлығы жазыққа айналууда. Бір нәрсенің құрылымы өзгерген кезде, басқалары да өзгеріске ұшырайды.

Климаттың өзгеруіне не әсер етеді?

- Климаттың өзгеруіне парниктік газ әсер етеді. Онда азот, метан, перфторкөміртек бар. Бұл атмосферада болатын түрлі газдар, бірақ бүгінгі таңда олардың деңгейі өте жоғары және қарқынды түрде өсіп жатыр. Оның өсу

жылдамдығына түрлі факторлар әсер етеді. Мәселен, көмір түтіндері, ауыл шаруашылығы, түрлі өндіріс қалдықтары сынды газдар атмосфераның ең жоғарғы қабатына жинақталып, ең кемі 100 жылдай өмір сүреді. Кейбір газдар атмосферада 3,5 мың жыл өмір сүріп, парникті эффект береді. Ол жердің үстінде тұрған жұқа қабыршақ сияқты. Нәтижесінде жер қатты қызады. Табиғатың өз балансы бар, бірақ бізде шоғырлану деңгейі жоғары болғандықтан, температура қызады.

Ауыл шаруашылығы саласы климаттың нашарлауынан дамымай отыр

- Біздегі ауыл адамдары мемлекет тарапынан қолдау болмағандықтан емес, климаттың өзгеруінен де жағдайын жасай алмай отыр. Оның үстіне Қазақстанда көп көңіл бөлінбейтін саланың бірі – ауыл шаруашылығы, су ресурстары, азаматтық қорғаныс пен орман шаруашылығы. Біздің есеп бойынша 2050 жылы әлемдік бидай өнімділігі 50% азаяды, ал Қазақстанда өндірілетін бидай өнімдерінің 90%-ы әлемдік бидай. Бұл азық-түлік қауіпсіздік мәселесі. Жердегі климаттық жағдай ауыл шаруашылығы өнімдерін өсіру үшін жайсыздық тудырып, өнімділік төмендейді. Ал шаруалар оған уақытын, еңбегін, қаржысын құяды. Бірақ егіннің бітік шықпауы климатқа тікелей байланысты. Сол себепті, климаттық өзгеріске қарай бейімделу керек. Қаласақ та, қаламасақ та ғаламдық климат бәрібір өзгереді. Бірақ біз ауыл шаруашылығында дәнді дақылдардың құрғақ жерлерде өсетін басқа сұрыптарына көшу арқылы шығындарды азайта аламыз. Ғалымдар бұл салада белсенді түрде жұмыс атқарып жатыр.

Экология Министрлігі қандай шара қолданып жатыр?

- Климат бойынша бұл облыста төмен көмірсулар концепциясын дамытуды әзірлеп жатырмыз. Бұл концепция парниктік газ шығарындыларын азайтып, ғаламдық жылынудың алдын алуға септігін тигізетін жол картасы болмақ. Мемлекет бұл тұрғыда азаматтық қоғаммен, индустрия, түрлі мекемелермен бірлесе жұмыс істеп, жүйелі шаралар қабылдап жатыр. Ғалымдардың зерттеуі, сараптамалық жұмыстар, есеп-қисаптар өз алдына жүргізілуде. Біз парниктік газ қалдықтарын қысқартып, көмір өндіруден алшақтаймыз. Біз бұл зиянды заттардан алыстай бастағанымызда, біріншіден жаңа жұмыс орны пайда болады. Қазір әлемдік халықаралық ғалымдар төмен көмірсулы экономиканың көп жұмыс орнын қалыптастыратынын айтуда. Және біз көмір-су саласында жұмыс істейтін адамдарды жаңа, қауіпсіз жұмыс орындарына көшіріп, жаңа білім беруге тиіспіз. Төмен көмірсулы экономика жаңа драйверлер, экономикалық даму жолында жаңа мүмкіндік қалыптастырады.

Ауаның таза болуы салауатты қоғамды түзеді. Мемлекет үшін лас ауадан түрлі ауруға ұшыраған адамдарды емдеуге миллиондаған қаражат жұмсағаннан, климатты жақсартуға ақша бөлу тиімдірек емес пе?! Экология, климат деген мәселені көтерген кезде әлеуметтік қабат бар екенін естен шығармау керекпіз. Қазір экологиялық кодекс Сенатта қаралып жатыр. Осы жылдың аяғына дейін қабылданады деп ойлаймын.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Вентиляционные системы шахт являются основным средством создания безопасных и комфортных условий горных работ. Главным требованием к вентиляционной системе шахты является уменьшение концентрации загрязняющих воздух веществ, так как при закрытом способе добычи происходит значительное выделение пыли, ядовитых газов, таких как углекислый газ, метан, сернистые газы, что может послужить причиной тяжелых заболеваний, а в случае аварии может привести к гибели большого количества людей. Для обеспечения допустимых санитарных и метеорологических условий воздуха в обслуживаемой или рабочей зонах производственных помещений (на постоянных и непостоянных рабочих местах) предусматривается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция и кондиционирование, которая работают непрерывно.

Производительность и конфигурация вентиляции должны рассчитываться таким образом, чтобы она смогла обеспечить рабочие места и пути следования по выработке свежим воздухом, а вредные вещества своевременно удалялись на поверхность.

Главным параметром вентиляционных систем в горной промышленности является создаваемая ими скорость потока воздуха. Она определяется в зависимости от того, в какой степени содержатся в воздухе шахты загрязняющие вещества.

Другим важным параметром для выполнения работ в подземных условиях, является температура рабочей среды. В горнодобывающей промышленности особые требования к проектированию вентиляционных систем предъявляются в тех случаях, когда из-за специфики шахты в ней устанавливается повышенная температура. Чтобы снизить среднюю температуру среды в местах выработки, скорость движения воздуха принудительно увеличивается по линейному принципу, чем большая температура создается в руднике, тем большую скорость движения свежего воздуха должна обеспечивать вентиляционная система. В прошлом веке самым распространенным способом строительства систем вентиляции в горной промышленности был расположение главных вентиляционных установок в самом начале шахты, на поверхности. Чистый воздух подавался в рабочие зоны за счет создаваемой мощными вентиляторами разности давлений внутри и снаружи забоя. Однако такая конфигурация оборудования имеет существенный недостаток, связанный с огромными утечками воздуха, которые приводили к снижению эффективности вентиляции до 50-70% [1].

С развитием науки и технологий, изменился подход к строительству, теперь в современных системах вентиляции шахт и рудников широко используются вентиляционные установки подземного размещения. Такое

решение дает ряд важных преимуществ: возможность значительно снизить утечку воздуха, как следствие уменьшение расчетной мощности нагнетательных установок, это повышает надежность и стабильность работы механических узлов систем вентиляции. Подземное размещение ГВУ также повышает безопасность работ для подземных рабочих, т.к. уменьшается просос воздуха с поверхности и сводятся к минимуму рециркулирующие по выработанным пространствам объемы воздуха. В результате обеспечивается более экономичная работа вентиляторных установок, а также увеличиваются перепады давления в пределах выработок рабочих горизонтов, что позволяет оптимизировать процессы управления вентиляционным оборудованием. В условиях работы в регионах с продолжительными отрицательными температурами воздуха за пределами шахты технологические изменения приводят к снижению уровня шума.

В обобщённом виде система вентиляции состоит из главной вентиляционной установки, вспомогательных подземных вентиляторов, системы воздухопроводов, а также модульных конструкций. Главный вентилятор расположен в общей системе на поверхности у выхода воздушной трассы. Его основное назначение всасывание воздуха по восходящему пути, а выход по отдельной воздушной трассе, что снижает до минимума тепловой нагрузки путем удаления вентиляторов с воздушных трасс всасывания. Вентиляторы могут быть установлены при подъеме стволов шахты или в режиме притока или вытяжки, обеспечивая замкнутый контур. Подземные вспомогательные вентиляторы из-за ограниченного пространства являются почти всегда вентиляторами осевого потока, и они используются, чтобы увеличить поток в более глубокие или более отдаленные части шахты.

Важным аспектами при проектировании вентиляции являются расчет расхода воздуха, а также учёт климатических и температурных условий эксплуатации оборудования, требуемая скорость движения воздуха и ряд других параметров, таких как календарный план обработки пластов, схема расширения поля выработки, применяемые технологии для добычи ценной породы и ее транспортировки на поверхность. Также обращается внимание на требуемое для эффективной работы забоя количество персонала, марки и количество используемой техники, из расчета на которые проектируется соответствующая производительность вентиляционной установки.

Система вентиляции является источником значительных капитальных вложений для предприятия, а также крупнейшим потребителем энергии. Подогрев атмосферного воздуха для проветривания рудников и шахт — это энергоемкая статья расходов горнодобывающих компаний. Для подогрева воздуха, поступающего в подземные выработки рудника, используются калориферы, теплоносителем в которых является перегретая вода из тепловых сетей. Такая технология обладает очень низким КПД. Кроме того, эксплуатация водяных калориферов создает ряд серьезных технических проблем. В первую очередь это сложный монтаж конструкций и оборудования, серьезная водоподготовка, и непрерывное сервисное сопровождение. Такие установки могут разморозиться даже при небольших авариях и поломках.

Предприятие несет также дополнительные расходы на восполнение теплоэнергии, «выброшенной» на ветер из-за низкого КПД теплообменников и потерь в теплотрассах.

Экономическая эффективность систем вентиляции и кондиционирования обеспечивается за счет выбора энергоэффективных решений, оптимизации управления системами, использование системы автоматического управления, позволяющей оптимизировать энергопотребление и эксплуатационные затраты, обеспечивая точность регулирования процессов воздухообработки и теплоснабжения, теплоизоляция воздухопроводов приточных систем изоляционными материалами с низким коэффициентом теплопроводности, уменьшение коэффициентов аэродинамических сопротивлений, исключения утечек, применение схем с рециркуляцией воздуха, с целью экономии тепла на нагрев приточного воздуха в помещениях со значительными избытками теплоты. Современные программные комплексы, такие как Ventsim Design и Ventsim Control позволяют создавать виртуальные модели шахты и прогнозировать оптимальную комбинацию вентиляционного оборудования, создавать рабочие ситуации, в том числе алгоритм работы на случай аварии, когда от оперативности перехода главного вентилятора в реверсные состояния зависит спасение жизней горняков.

Использование вентиляционных установок особо типа при подземном способе добыче – жизненно важная необходимость в работе горнодобывающего предприятия. К основным загрязнителям воздуха в подземных выработках относятся вредные для здоровья человека опасные концентрации газообразных веществ (CO , NO_x), которые возникают от работы дизельного оборудования, а также различного рода пыли, появление которой связано с извлечением руды. Правильный выбор и эксплуатация системы вентиляции, позволят как получить экономический эффект так и снизить производственную нагрузку на работающий персонал, а также минимизировать загрязнение воздуха шахты. Эффективная работа вентиляционного оборудования может помочь снизить и минимизировать выбросы загрязняющих веществ на единицу продукции, а следовательно приводят к экономическому эффекту. Надежность вентиляционных установок крайне важна, так как от этого работы зависят жизни и здоровье людей, а также влияние на экологию региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Галкин А.Ф. Аэрология и безопасность горных предприятий / Сборник научных трудов. - М.: Издательство «Горное дело», ООО «Киммерийский центр», 2013. — 248 с

СНИЖЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ПОНИЖЕНИИ ЕГО СКОРОСТИ

Загрязнение воздуха в городах является огромной проблемой современного мира. Одним из основных источников за последние десятки лет стал автомобильный транспорт. Для снижения выбросов от автотранспорта принимаются различные решения, такие как улучшение качества топлива, внедрение стандартов Евро, улучшение пропускной способности автомагистралей, а так же новейшие технические решения для самих автомобилей. Не смотря на это, проблема не теряет актуальности, так как количество автотранспорта ежегодно растет, а автопарк стареет. В связи с этим поиск новых технических возможностей для решения данной проблемы является перспективным.

Известно, что меньше вредных веществ выделяет автомобиль, едущий со скоростью от 40 км/ч и выше. Но в городских условиях при наличии многочисленных перекрестков и пробок в часы пик скорость автомобильного потока замедляется, а выбросы вредных веществ увеличиваются. Что приводит к значительному загрязнению атмосферы в зоне дыхания человека в районе крупных автомагистралей и перекрестков.

Для снижения экологического ущерба от выбросов автотранспортных средств необходимо внедрение различных технических систем. Технические методы, не требующие принципиальных изменений в конструкции автомобиля – это улучшение процесса впуска и выпуска газов.

При современном уровне развития техники наиболее эффективным способом снижения токсичности выхлопа является нейтрализация токсичных компонентов отработавших газов с использованием химических реакций окисления и (или) восстановления. С этой целью в выпускную систему двигателя устанавливают специальный термический реактор (каталитический нейтрализатор) [1].

Для дизельных двигателей необходимостью являются фильтры для улавливания углеводородов, оксидов азота и сажи (твердые частицы). Сажевые фильтры известны давно. В первых конструкциях накопившуюся сажу периодически выжигали при температуре около 600 градусов, кратковременно обогащая смесь. Но при этом увеличивался выброс других вредных веществ. Поэтому в современных конструкциях сажевый фильтр объединили с окислительным нейтрализатором. Одно устройство разлагает и оксиды азота, и сжигает сажу, причем при более низкой температуре (около 250 градусов) [1].

У нейтрализаторов есть существенные недостатки. Во время и после работы двигателя корпус нейтрализатора имеет достаточно высокую температуру. В связи с этим, корпусу автомобиля необходим дополнительный экран, и создается опасность пожара.

Следует так же соблюдать основные правила, направленные на предупреждение ситуации, когда в нейтрализатор может попасть значительное количество несгоревшего топлива. В этом случае возможная вспышка может привести к его разрушению.

Наиболее общие рекомендации таковы: не следует бесполезно крутить двигатель стартером длительное время; нельзя пускать двигатель путем буксировки, следует использовать метод “прикуривания” от другого автомобиля; запрещается проверять работу цилиндров, отключая свечи зажигания; при перебоях в работе системы зажигания не допускайте работы двигателя с высокой частотой вращения коленвала до устранения неисправности [1].

Принимая во внимание вышеуказанные недостатки, далеко не все водители готовы установить на свой автомобиль такую систему. При этом нейтрализатор в выхлопной системе автомобиля работает всегда, хотя при повышении скорости автомобиля более 40 км/час выброс вредных веществ значительно ниже. Ранее не было попыток перевести выхлопную систему автомобиля в два режима работы, чтобы исключить непрерывную работу нейтрализатора.

Выбросы от автотранспорта повышаются при движении автомобиля с меньшей скоростью, либо при остановке с включенным двигателем (светофоры, пробки). При росте общего числа автотранспорта это ведет к значительному увеличению уровня загрязнения атмосферы в городах. Предлагаемая система управления выхлопной системой предназначена для переключения потока выхлопных газов автомобиля в зависимости от скорости его движения с обычного режима, на фильтрующий для снижения вредных выбросов при проезде перекрестков, либо в автомобильных пробках. Оборудование автомобиля данной системой снизит количество выбросов, увеличит ресурс используемых фильтров либо нейтрализаторов, снизит температуру при их работе, что позволит избежать монтажа дополнительных экранов, снизит нагрузку на двигатель и уменьшит опасность возникновения пожара.

Для решения обозначенной выше проблемы предлагается не сложная модификация выхлопной системы автомобиля с разделением ее на два потока до дополнительного глушителя, с установкой в одну часть выхлопной трубы нейтрализатора (фильтра), на входе в разветвление установки заслонки для переключения потока выхлопных газов, управляемой контроллером в зависимости от скорости автомобиля.

В рамках научного проекта была подготовлена модель выхлопной системы автомобиля, выполненная в редакторе SketchUp и распечатанная на 3D-принтере, управляемая с использованием контроллера ARDUINO Uno и программного кода, написанного на платформе ARDUINO IDE.

Функциональная схема устройства модели с контроллером приведена на рисунке 1а. Схема действующей модели выхлопной системы приведена на рисунке 1б.

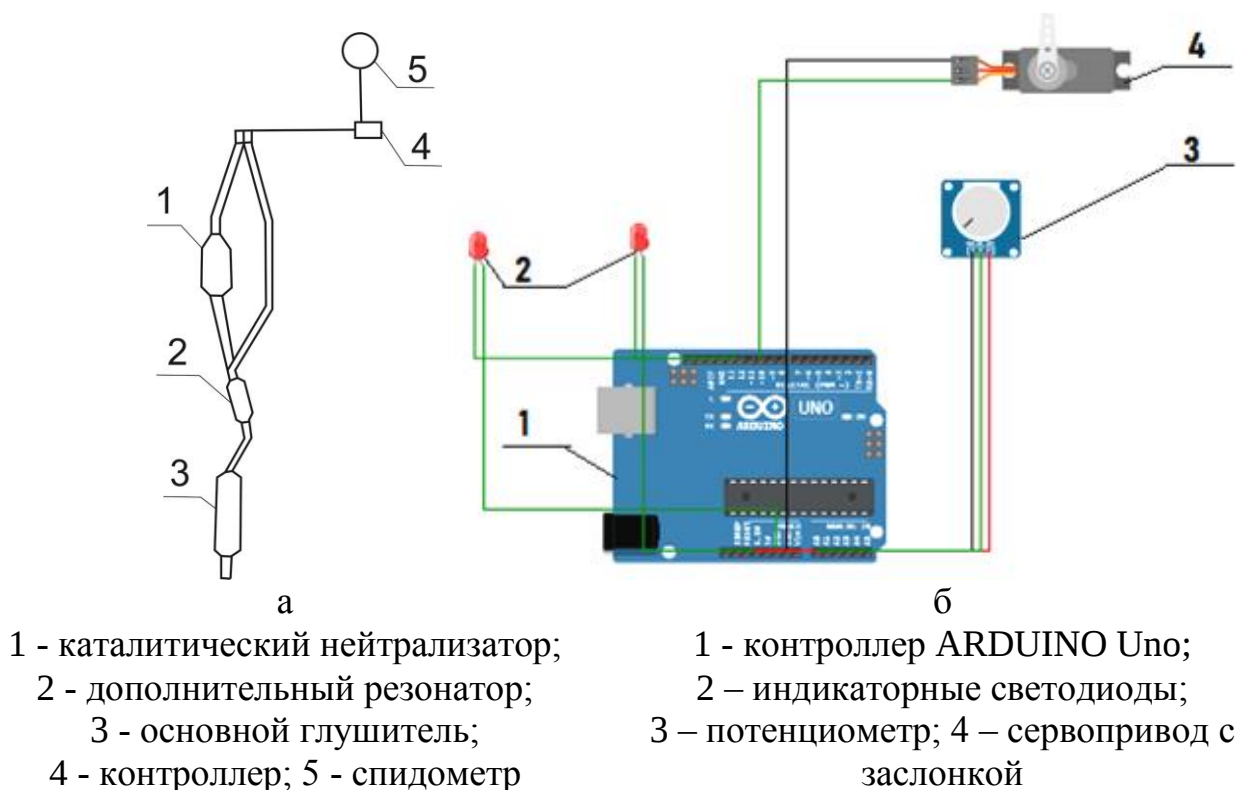


Рисунок 1 - Схема действующей модели и функциональная схема устройства модели с контроллером.

Автомобильная промышленность Казахстана является одним из 12 приоритетных направлений индустриального развития несырьевого сектора в составе экономики Республики. Казахстан является членом Международной организации авто производителей. Доля автомобильной промышленности в национальном машиностроении составляет 26 %. Инновации в данной сфере имеют большое значение [2].

Улучшение экологической обстановки в городах за счет снижения количества вредных выбросов автотранспорта так же неоспоримо важно для современного общества для сохранения здоровья как окружающей среды, так и самого человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Системы нейтрализации выхлопных газов, 31.10.2017, URL: <https://avtonov.info/sistemy-nejtralizacii-vyhlopyh-gazov>

2 Шайкемелов А.А. Казахстан - приоритеты локализации// Глобус: технические науки, 2020, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kazahstan-prioritety-lokalizatsii>

УДК 504.75.05

Раздомина А.Г. (20-МБЖ-2п), Петрова О.А., Азаматова Ж.К. (ВКТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Интенсивное использование электрической и электромагнитной энергии в современном информационном обществе привело к тому, что в последней трети XX века возник и сформировался новый значимый фактор загрязнения окружающей среды - электромагнитный. Сегодня в мире существует множество источников ЭМИ различной мощности, избежать влияния которых практически невозможно. Проблема электромагнитной безопасности и защиты окружающей природной среды от воздействия ЭМП приобрела большую актуальность и социальную значимость, в том числе на международном уровне.

Электромагнитные поля являются неотъемлемой частью среды обитания человека в современном мире. По степени взаимодействия с человеком электромагнитные поля можно разделить на ЭМП естественного происхождения и искусственные ЭМП антропогенного происхождения.

Основные естественные источники ЭМП:

- атмосферное электричество;
- радиоизлучение Солнца и галактик;
- электрическое и магнитное поля Земли (грозы - испускание низких ЭМИ);
- биологический электромагнитный фон.

Основными техногенными источниками являются:

- бытовые телеприёмники, СВЧ-печи, радиотелефоны и т.п. устройства;
- электростанции, энергосиловые установки и трансформаторные подстанции;
- широкоразветвлённые электрические и кабельные сети;
- радиолокационные, радио- и телепередающие станции, ретрансляторы;
- компьютеры и видеомониторы;
- воздушные линии электропередач (ЛЭП).

Влияние электромагнитного излучения на живые организмы непрерывно исследуется. Тем не менее, сам механизм воздействия не известен. Ученые выдвигают предположение, что ЭМП индуцируют токи на клеточном уровне, что позволяет клеткам осуществлять диффузию через мембраны.

Для изучения воздействия ЭМИ на окружающую среду, ученые проводили опыты над микроорганизмами, насекомыми, животным и растительным миром.

Исследования показали, что под воздействием ЭМП в живых клетках происходят следующие явления:

- меняется конфигурация макромолекул;
- меняется скорость диффузии через клеточные мембраны;
- меняется электронная структура свободных радикалов.

Особый интерес вызывает изменение свойств воды под воздействием ЭМП, поскольку она является неотъемлемым компонентом всех живых существ. Изменения в ее структуре ведут за собой изменение в коллоидных системах.

В результате исследования, проведенного В.И. Рыбниковой еще в 1982 году о влиянии СВЧ электромагнитных волн интенсивностью 20-40 мВт/см² на некоторые биологические объекты микроорганизмов (сальмонелл, золотистого стафилококка), установлено, что у облученных микроорганизмов изменяются морфологические признаки, которые передаются по наследству, биохимические свойства. Следовательно, микроволны могут действовать подобно мутагенному фактору.

В районе действия электрического поля ЛЭП у насекомых проявляются изменения в поведении: так у пчел фиксируется повышенная агрессивность, беспокойство, снижение работоспособности и продуктивности, увеличение двигательной активности, аномальное отложение прополиса у входа в улей, снижение пищедобывательной мотивации, повышенный уровень смертности маток улья [1, с.215].

Согласно результатам экспериментов, проведенных в московском Институте биофизики, при облучении сердца лягушки высокочастотным электромагнитным полем в течение 5-10 минут даже при очень низкой интенсивности сигнала удавалось остановить каждое второе сердце. У гусениц замедляется темп роста и развития [2, с.177].

Лабораторные исследования А. Г. Карташева, Г. Ф. Плеханова показали, что у белых мышей наблюдалось развитие анемии (30 %) на 10-е сутки.

Профессор Генри Лей из Вашингтонского университета установил связь между микроволновым излучением и ухудшением памяти у крыс [2, с.179].

Результаты нескольких исследований сельскохозяйственных животных (овцы, ягнята), постоянно подвергающихся облучению ЭМП, показали, что существенных отличий по сравнению с контролем не наблюдалось в следующих показателях: продуктивности, уровнях заболеваемости и смертности. Но были обнаружены снижения иммунной активности при продолжительном облучении.

Исследования, проведенные Ч. Асабаевым, Т.Ю. Бончковской (1973 год) позволили им сделать вывод о высокой чувствительности птиц (попугаев) к СВЧ полю – порог чувствительности птиц располагался ниже 2 мкВт/см².

Наблюдаются аномалии развития, меняются формы и размеры цветков, листьев, стеблей, появляются лишние лепестки, уменьшается сухой вес наземной части растений [2, с.185].

При дендрозкологическом анализе рассматривали срезы сосен в возрасте 60-100 лет. Оказалось, что толщина прироста деревьев значительно уменьшалась в годы электромагнитного воздействия.

В работе Калье М. И. было показано, что при воздействии на прорастающие семена пшеницы ЭМИ КВЧ-диапазона (61,20 ГГц) происходят изменения морфофизиологических параметров. Эти изменения зависят от параметров воздействия излучения [3, с.93].

В настоящее время проблема электромагнитной безопасности и защиты окружающей природной среды от воздействия ЭМП приобрела большую актуальность и социальную значимость, в том числе на международном уровне.

Проведенный анализ выявил существенное негативное влияние источников электромагнитного излучения на окружающую среду, на поведение и развитие микроорганизмов, насекомых, флоры и фауны.

Решение проблемы электромагнитного загрязнения окружающей среды является комплексной задачей, затрагивающей социальные и экономические интересы различных отраслей и ведомств, требующей междисциплинарных подходов и привлечения специалистов разного профиля. И задача состоит в том, чтобы минимизировать вредные воздействия на окружающую среду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Пресман А.С. Электромагнитное поле и жизнь. Москва, изд-во Наука 2003. – 215 с.
- 2 Антипов В. В., Давыдов Б. И., Тихончук В. С., Биологическое действие, Москва, изд-во Энергоатомиздат, 2002. – С. 177-190.
- 3 Калье М. И. Влияние КВЧ - излучения на морфофизиологические показатели и активность ферментов прорастающих семян зерновых культур, автореферат, 2016. – 93 с.

РИДДЕР-СОКОЛЬНЫЙ КЕНІШІНДЕГІ ЖЕР АСТЫ КЕНІН ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ ЖҰМЫС ОРТАСЫНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ФАКТОРЫН ЗЕРТТЕУ

Қазіргі уақытта шу мен діріл кен өндіретін кәсіпорындағы негізгі зиянды және қауіпті фактор болып табылады. Бүгінгі шахталар жаппай және жоғары өнімді тау-кен машиналарымен жабдықталған кәсіпорындарға жатады, олардың барлық техникалық қондырғылары, соның ішінде әр түрлі тұрақты жұмыс істейтін машиналар мен механизмдер, олардың жұмысы қаныққан шу мен дірілмен үйлеседі, бұл улы компенсаторлық функциялардың ағзадағы дамуына әкеледі, бұл шахтерлердің жалпы кәсіби ауруының өсуіне ықпал етеді.

Бұл орайда пайдалы қазбаларды жерасты өндіру кезінде жұмыс ортасының виброакустикалық факторларын төмендету өте үлкен мәселеле болып табылады.

Тау-кен кәсіпорындарында машиналардың, механизмдердің және техникалық қондырғылар күшейтілген шу мен дірілдің басты себебі болып табылады. Қолданылатын перфораторлар, бұрғылау станоктары, тиеу және тиеп-жеткізу машиналары, скреперлі арқанды машиналар, жүкшығарғылар, автосамосвалдар, электровоздар, экскаваторлар, бульдозерлер, сондай-ақ машиналар бір жағынан өнімділікті арттыруға көмектеседі алайда, екінші жағынан, діріл мен шу көзі ретінде қызмет етеді, жұмыс орындарындағы деңгейлер әдеттегі мәндерден асып түседі. Тау-кен өндірісі тау-кен жұмысшыларының діріл және шу патологиясын сипаттайды.

Діріл проекциялау және құру процесстері кезінде, одан соң агрегаттарды және механизмдерді орнатқан кезде кездейсоқ пайда болуы мүмкін. Үлкен және жоғары жылдамдықты механизмдер, жабдықтар және машина жасау өнеркәсібі құрған құралдар, дірілдің шығу себептері болып табылады. Жарықтық өндірістік агрегаттар, механикаландырылған станоктар, роботтар, киборгизацияланған монтаж желілері және тағы басқаларынан діріл пайда болуы мүмкін.

Агрегаттар мен механизмдердің жұмысы барысында теңдестірілген күш әрекеттері дірілді қоздырғыш күш болып табылады. Бұл поршеньдік жүйелер, ауырлық орталығы мен айналым осі қарама-қайшы болатын айналмалы массалар және сол сияқты басқада процесстермен механизмдер. Дірілдің берілуі және адам ағзасына әсерінің көздері болуы мүмкін:

1) Дірілді негізгі тірекпен және тербелмелі агрегаттан оқшаулауға арналған құрылғыдағы ақаулардың болуы;

2) Металлдық құрылғылардың тым қатты болуы, мықты құрастырылған платформалар, орындықтар, басқару және байланыс жүйелері.

Шуды реттеу оны алдымен шу дәрежесінің жалпы ғылыми расталған ең жоғары қабылданған тұрақты шамалары яғни жұмыс орындарында алты сағат бойы тұрақты тынбастан әсер ететін кезде адамдардың денсаулығына әсер етпейтін шаманы анықтау арқылы әдейі жүзеге асырылады.

Стандартты шу көрсеткіштері және олардың қабылданған шамалары МСТ 12.1.003 – 2014 "ЕҚСЖ анықталады. Шу. Жалпы талаптар санитарлық нормалар №3.01.035\У-97 "Тұрғын және қоғамдық үй-жайлардағы шудың рұқсат етілген шекті деңгейі ғимараттар мен тұрғын үй құрылысы аумағында".

ГОСТ 12.1.003-2014-де шу спектрлік сипаттарға бөлінеді ені бір октавадан асатын және тұрақты спектрлі кең жолақты тональды, оның спектрінде бөлек сезілетін тондар бар, және алдын ала сипаттамалары бойынша-міндетті, дыбыс шамасы ол алты сағаттық жұмыс ауысымында өзгереді алдын ала 5 дБден артық емес және тұрақсыз (жылжымалы дискретті немесе импульсті), ол үшін 5 дБ а асып түседі.

Ұзақ уақытқа созылған шу үшін қабылданған дыбыс қысымының деңгейі тоғыз өндірістік жұмыс формасы бойынша октавалық жиілік диапазондары және бөлменің қызметі бойынша бөлінеді.

Жұмыс орнындағы үзілмелі шудың нормаланған шамасы жиынтық шамамен көретіледі, ол дыбыс шамасына тең (қуат бойынша) дБ А, ал оның жұмысы үшін қосымша дыбыс деңгейін өлшейтін құралдар қолданылады.

Кен орны, кен байлықтары – мөлшері мен сапасы жағынан өндірістік игеруге тиімді жер бетіндегі немесе қойнауындағы минералдық заттардың шоғыры. Кен орындары жер қыртысындағы әр түрлі геологиялық процестер нәтижесінде түзіледі. Табиғаттағы түзілу тегіне қарай кен орындары магмалық (тереңдегі, эндогендік), метаморфтық және шөгінді(жер бетіндегі, экзогендік) болып үш топқа бөлінеді.

Магмалық Кен орындары интрузивті массивтердің ішінде, олардың алғашқы қалыптасуына бейімделе қабат пішіндес денелер түзеді немесе жарықшақтарды толтырып, желілер түрінде қалыптасады. Бұл топқа хром, титан, ванадий, фосфор, никель, кобальт, мыс, платина, т.б. кен орындары жатады. Магмалық кен орындарының топтамалары: жапсарлық кендер мен гидротермальдық кендер. Метаморфтық кен орны тау жыныстарының өзгеріске ұшырауынан түзіледі. Бұл топқа темір, марганец, никель, кобальт, боксит, каолин, уран, фосфор, т.б. кен орындары жатады. Шөгінді кен орындары тау жыныстарының өзен, көл, мұхиттардың түбінде шөгуі салдарынан пайда болады. Оған ас тұзы, калий тұзы, бораттар, тас көмір, т.б. кен орындары жатады.

Халық шаруашылығында пайдалануына қарай кен байлықтары негізгі 3 топқа бөлінеді: металдық кендер (металлургияда шикізат ретінде қолданылатын темір, марганец, қорғасын, мырыш, т.б. кентастар), бейметалдық кендер (керамика, силикат, құрылыс материалдары, слюда, асбест, графит, тұз кентастары, т.б.), жанғыш кендер (мұнай, тас көмір, газ). Кен орындары жер бетінен төмен қарай орналасуына қарай ультраабиссальдық (10 – 15 км-ден көп), абиссальдық (3 – 5 км-ден 10 – 15 км-ге дейін), гипабиссальдық (1 – 1,5 км-ден 3 – 5 км-ге дейін) және жер бетіне жақын (1 – 1,5 км) болып бөлінеді. Қазақстандағы Кен орындарын іздеу мен ашу, оларды барлауда КСРО ғылым академиясының Қ.И. Сәтбаев бастаған ғалымдар И.И. Бок, Г.Н. Щерба, А.Қ. Қайыпов елімізде бірінші рет Қазақстанның металлогениялық болжам картасын

жасап, республика аумағында Кен орындарының орналасу заңдылықтарын негіздеді.

Жер асты кендерін зерттеу адамзатты сонау палеолеттен бастап қызықтырған, ол дегеніміз қандай зиян факторларды тауып берсекте, адамзат ол процессті доғармасы анық. Оған альтернатива ретінде, жоқ дегенде зиянды факторларды зерттеп, оны адам денсаулығына және келешек ұрпақтың денсаулығына зиянын келтірмейтіндей деңгейге жейін төмендетуіміз керек.

Ол үшін біз бұл тақырыбқа байланысты зерттеу жұмыстарын түгелдей қарасыруымыз керек. Себебі, ол бір күндік нәрсе емес. Оны глобалды зерттеу арқылы біз тұрақты даму тенденциясына әкеле аламыз.

Өз тарапымнан мен зерттеу жұмысына қойған мақсатымнан ауытқымай тікелей, осы тақырып бойынша әдебиеттерге шолу жасадым, сондай-ақ кен өндіру кәсіпорнының еңбек өнімділігінің параметрлері қарадым. Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп салалары бойынша кәсіптік аурулар статистикасына жалпы талдау жүргізім, бұл жұмысшылардың арасында кәсіптік аурулар бойынша ең көп пайызды тау-кен өнеркәсібі алатынын көрсетті.

Кеніштегі шу мен дірілден туындаған кәсіби ауруларды азайту бойынша ұсыныстар ұсынылды. Мен қондырғыларға арналған дыбыс сіңіретін қаптамаларды, жоғары жиілікті шудан экрандарды орналастыруды және дыбыс өткізбейтін камераларды ұжымдық қорғау үшін сатып алуды ұсындым. Аэродинамикалық шуды басу үшін мен байланыстырылған және кіріктірілген дыбыстық өшіргіштерді қолдануды ұсынамын, ал шулы осьтік желдеткіштер жұмыс істеген кезде GSVM-5 типті GSH-5 дыбыстық өшіргіштерді қолдануды ұсынамын. "Коммунист" және ВНИИБТ зауыттарымен жұмыс істеу кезінде шуды азайту үшін Мен сізге жылжымалы топсалы тұтқамен және кіріктірілген дыбыстық өшіргішпен жабдықталған ПР-25мв пневматикалық қол балғасын қолдануға кеңес беремін.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Минаева В.В., Гапоненко А.В. Шудың адамның ағзасына зияны// Халықаралық студенттік ғылыми хабаршы.-2015.-№3. [Электрондық курс] – Қатынау режимі: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=12026> (Өтініш берген күні 12.05.2020);

2. С.А.Сюрин, В.П.Чашин, В.В.Шилов Апатитті кендерді өндіру және өңдеу кезіндегі денсаулыққа кәсіптік қауіптер- // <https://cyberleninka.ru/article/>

УДК 630.6

Рахимжанов Т.Т. (ВКУ г.Усть-Каменогорск), Абдугалиева Г.Ю. (ВКТУ)

ЛЕСНАЯ ОТРАСЛЬ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Восточно-Казахстанская область является основной лесосырьевой базой. Здесь сосредоточены основные запасы лесов, возможных к промышленной эксплуатации — это более 50% от общих запасов Республики Казахстан.

Площадь государственного лесного фонда Республики Казахстан составляет 30,1 млн. гектаров, площадь лесного фонда Восточно-Казахстанской области составляет 3 млн. 843 тысячи га, в том числе покрытая лесом 2 млн. 209 тысяч га. Процент площади лесного фонда Восточно-Казахстанской области от площади лесного фонда республики составляет 12,76%, лесистость области составляет 7,14%. В области сосредоточено более половины запасов леса от общего запаса Республики Казахстан, причем этот запас состоит в основном из древесины ценных хвойных пород — сосны, пихты, ели, лиственницы, сосны сибирской.

Основной задачей государственных органов и организаций лесного хозяйства страны является обеспечение повышения ресурсного и экологического потенциала лесов на основе реализации системы научно обоснованных рубок, воспроизводства лесов, улучшения их породного состава, создания и эффективного использования постоянной лесосеменной базы на селекционно-генетической основе, гидролесомелиорации, ухода за лесами (включая рубки ухода и санитарные рубки), строительства дорог лесохозяйственного назначения, проведения профилактики лесных пожаров и очагов вредителей и болезней леса, других лесохозяйственных мероприятий. Вся площадь государственного лесного фонда республики охвачена наземной охраной. Для ликвидации лесных пожаров создано 168 лесных пожарных станций (ЛПС), которые укомплектованы пожарными машинами и тракторами с прицепными оборудованьями. Осуществляется авиапатрулирование лесов, которое проводится на 30% территории гослесфонда.

Государственный лесной фонд области распределен:

- «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области» акимата ВКО в составе 13 коммунальных государственных учреждений лесного хозяйства - площадь 2 млн. 153 тысячи га – 56% от площади гослесфонда ВКО;

- «Маркакольский государственный природный заповедник» - площадь 102971 га;

- «Западно-Алтайский государственный природный заповедник» - площадь 86122 га;

- «Государственный лесной природный резерват «Семей орманы» в составе 10 филиалов - площадь 656395 га;

- «Катон-Карагайский государственный национальный природный парк» - площадь 643477 га;

- Государственный национальный природный парк «Тарбағатай» - площадью 143551 га;
- Акционерное общество Национальная компания «Қазақстан Темір Жолы» - площадь государственного лесного фонда 5,1 тысяч га;
- Восточно-Казахстанский филиал Акционерного общества национальная компания «КазАвтоЖол» – 3,3 тысяч га.

Согласно плановых показателей объемов работ по воспроизводству лесов и лесоразведению на 2021 -2025 годы в рамках реализации Послания Президента РК от 01.09.2020 года было поручено высадить в течении пяти лет всего 196,192 млн. деревьев на общей площади 40598 га, из них коммунальными учреждениями лесного хозяйства в период 2021-2025 гг. будет высажено 76 млн. деревьев на площади 15 тысяч га – 38,7%, на территории ГЛПР «Семей орманы» планируется высадит 119,4 млн. деревьев - 60,8% на общей площади 25400 га, на территории Катон-Карагайского ГНПП будет высажено 792 тысячи деревьев на площади 198 га.

В 2021 году лесокультурные работы на территории ГЛПР «Семей орманы» проведены на площади 3976,1 га высажено 22 млн 413 тыс. шт деревьев с учетом дополнения посадок прошлых лет. Произведен посев в лесных питомниках на площади 18,6 га ГЛПР «Семей орманы» порода «сосна обыкновенная».

Катон-Карагайским ГНПП проведена посадка на площади 38 га и высажено 184 тыс.шт деревьев с учетом дополнения. В питомнике произведен посев на площади 0,2 га породы «ель сибирская».

По 13 коммунальным учреждениям лесного хозяйства, подведомственных Управлению природных ресурсов и регулирования природопользования ВКО посадка осуществлена на площади 584,1 га, высажено 2 млн. 230 тысяч штук сеянцев, проведены работы по дополнению лесных культур посадок прошлых лет на площади 417 га, высажено 488,5 тысяч штук сеянцев. В связи с отсутствием посадочного материала посадка на площади 17 га на территории Маркакольского лесного хозяйства не произведена. Всего по области при плане посадки 20 млн. 825 тыс. штук высажено 25 млн 327 тыс. штук.

Лесными учреждениями проведены работы в лесных питомниках по посеву лесных семян и расширению площадей питомников. В связи с увеличением объемов воспроизводства лесов планируемый посев в текущем году по коммунальным учреждениям лесного хозяйства составил 13 га, что в 4 раза больше ежегодного объема. На территории ГЛПР «Семей орманы» посев осуществлен на площади 18,6 га, что на 4,5 га больше ежегодного объема.

Потребность коммунальных учреждений лесного хозяйства в лесных семенах на 2022 год составляет 4206,4 кг. По состоянию на 10 ноября 2021 года осуществлен сбор 1897,7 кг, запланирован закуп 1020 кг лесных семян, потребность составляет 1288 кг ориентировочно. Ведется сбор семян сосны обыкновенной, срок ноябрь-февраль.

В текущем году по причине отсутствия финансирования не проведены работы по выявлению и созданию постоянных лесосеменных участков на территории коммунальных учреждений лесного хозяйства.

В 2021 году на территории гослесфонда ВКО зарегистрировано 194 случаев лесных пожаров, на общей площади – 669,2 га, из них лесная площадь – 504,4 га, в том числе лесопокрытая площадь – 375,8 га.

Из 194 случаев лесных пожаров 147 случаев пожаров произошли на территории ГЛПР «Семей орманы» на общей площади - 35,5 га, в том числе лесная площадь – 35,4 га, из них лесом покрытая – 20,5 га.

36 случаев пожаров произошли на территории коммунальных учреждений лесного хозяйства. Общая площадь пожаров составила – 592,7 га, в том числе лесная площадь – 430,1 га из них лесопокрытая – 316,7 га.

6 случаев лесных пожаров произошли на территории Катон-Карагайского ГНПП общей площадью 5 га.

5 случаев лесных пожаров произошли на территории ГНПП «Тарбағатай» на общей площади – 35,9 га.

В 2021 году на территории государственного лесного фонда области зарегистрировано 76 фактов незаконной рубки леса.

В профилактических целях по борьбе с лесными пожарами особо охраняемыми природными территориями Восточно-Казахстанской области, создано противопожарных минерализованных полос 424 км, произведен уход за противопожарными минерализованными полосами на 13794 км.

Обследовано очагов вредителей на территории общей площадью 74083 га.

Произведена наземная борьба с вредителями леса на территории ГНПП «Тарбағатай» борьба с боярышницей проведена биопрепаратом «Ақ көбелек» на площади 3 га.

Выращено в питомниках сеянцев лесных культур 17,46 млн. шт. стандартного посадочного материала.

Восстановлено леса за счет создания лесных культур на площади 3638 га, проведено содействия естественному возобновлению на площади 27 га.

Проведены биотехнические мероприятия на сумму 9843,3 тыс. тенге.

В ходе проведения осенней инвентаризации лесных культур производства 2021, 2019гг., лесных питомников, площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса в 2017 году и вводу молодняков в категорию ценных древесных насаждений. Посадка лесных культур в 2021 году лесопользователями выполнена на общей площади 47 га, в том числе:

- Мало-Убинское лесное хозяйство ТОО «Эгида» 7,7 га;
- Риддерское лесное хозяйство ТОО «Востокэнергоиндустрия» 1,7 га;
- Черемшанское лесное хозяйство ТОО «Кенес и К» 38 га, списано 33 га.

Выполненные лесовосстановительные мероприятия производства 2021 года имеют низкий процент приживаемости, средневзвешенный процент по хвойным породам составляет 52 процента, в разрезе пород:

- сосна обыкновенная 55 %;
- ель сибирская 47,5 %.

В 2021 году переведено в покрытые лесом земли долгосрочниками 332 га, в том числе 7 га лесных культур из них хвойных, твердолиственных пород 7 га, в результате мер содействия естественному возобновлению леса переведено 163 га, в том числе хвойных, твердолиственных пород 89 га и на вырубках, оставленных под естественное зарастание 162 га в том числе хвойных, твердолиственных пород 9 га.

В целом ввод молодняков в категорию ценных древесных насаждений составляет 332 га, из них хвойных 105 га.

Ленточные боры Прииртышья относятся к таким уникальным природным комплексам лесов Казахстана, сохранение которых, без всякого сомнения, является одной из важнейших задач лесного хозяйства страны. Ленточные боры – составная часть степных ландшафтов и важный компонент биосферы. Основными отличительными чертами этих боров является как бедный состав лесообразующих пород, так и низкая их полнота, а также отсутствие в большинстве мест развитого подлеска, что указывает на низкую возобновительную способность лесов. Это делает сосняки ленточных боров легко ранимыми в результате разного рода неблагоприятных природных и антропогенных воздействий. Здесь часто происходят лесные пожары и вспышки массового размножения ряда хвоегрызущих и стволовых насекомых, а также эпифитотии некоторых болезней леса. Сохранение биологического разнообразия лесов признано приоритетным направлением, в связи с чем в ленточных борах Прииртышья в 2003 году созданы государственные лесные природные резерваты: «Ертіс орманы» Павлодарской области и «Семей орманы» Восточно-Казахстанской области.

ТАЛ АҒАШЫН ОТЫРҒЫЗУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕЛУІ

Тал ағашы Қазақстанның барлық аймағында кездеседі. Өзен жайылмасында, далалық жерлерде, тау етегінде, бұта арасында өсетін 15 түрі (ақ терек, көк терек, қара терек, бәйтерек, тораңғы, т.б.) бар. Бұтақ шоғыры пирамида пішіндес. Жапырағы жалпақ, сағақты келген, ромбыға не қандауырға ұқсайды. Гүлі қос үйлі, гүл сырғасы (ұзындығы 3 – 15 см), салбырап ілініп тұрады, онда аталығы не аналығы ғана болады, жел арқылы тозаңданады. Негізінен, жапырағы шыққанша гүлдейді. Тұқымынан және атпа тамырынан, шыбығынан көбейтіледі. Гүлінде шырынды дискісі (тор) болады. 150 жылдай тіршілік етеді. Жемісі – қорапша, тұқымы ұсақ. Терек әсемдік өсімдік ретінде өсіріледі. Қазақстанда берікқара терегі мен тораңғы – өте сирек кездесетін өсімдіктер қорғауға алынып, Қазақстанның «Қызыл кітабына» енгізілген.

Терек - тез өсетін ағаш, биіктігі 45 метрге дейін барады. Көбінесе 60-80 жыл, тек кейбір түрлері 120-150 жыл өмір сүреді. Табиғатта 110-ға жуық түрі бар. Будандастыру арқылы теректің тез өсетін көп түрлері алынған. Тез өсетін қасиетіне байланысты көгалдандыруда кеңінен қолданылады. Аналық терек мамыр-маусым айларында мамық шығарып, жер-көкті ластайды, әрі терек мамығына аллергиясы бар адамдарға қиындық туғызады. Сондықтан көгалдандыруда мамық шығармайтын аталық теректерді пайдаланған жөн. Ерте көктемде жапырағы шықпай тұрып, сырға секілді ақ гүл жарады. Жапырағы – жұмыртқа пішіндес, жиектері аратісті.

Айта кету керек, терек тұқымына 90-нан астам түрі кіреді. Олардың барлығы, соның ішінде пирамидалық терек пен тере – қоршаған ортаны ауаны ластаушы заттарды тамаша сіңіргіштерінің қатарына жатады. Барлық теректер өте жылдам өседі және қала үшін өте пайдасы мол. Сонымен қатар, олар ең қиын жағдайларда — автомобиль жолдары бойында немесе өнеркәсіптік кәсіпорындар аумағында өмір сүре алады. Терек тұқымының арасында қала көшелерінде өмір сүре алатын көптеген әдемі сәндік түрлері бар.

Өскемен және басқа да қалаларының негізгі көгалдандырушысы ретінде теректі таңдау кездейсоқ емес. Теректерді кәсіпорындар көп орналасқан жерде және өнеркәсіптік кәсіпорындар көп шоғырланған жерде жиі кездестіруге болады. Терек – бұл ағаштардың ішіндегі ең жақсы ауа тазартқыш болып келеді. Терек ауадан көмірқышқыл газын сіңіреді және оттегі шығарады, ал пайда болған оттегінің мөлшері бойынша терек қылқан жапырақты ағаштардан он есе көп бөліп шығарады екен.

Терек – бұл оттегі зауыты. Бір терек ағашы үш қайың немесе төрт қарағай немесе жеті шырша шығара алатындай оттегін шығарады. Ауаны тазарту қабілеті бойынша терек басқа ағаштармен салыстырғанда бірінші болып табылады. Маусымда терек ағашы атмосфераны 20-30 килограмм шаңнан, күйеден босатады, олардың дәндері жапырақтарда ұсталмайды және жаңбырмен жуылады. Сондықтан жаздың ортасында, сондай-ақ күзде терек

жапырақтары өте жаңа және жылтыр көрінеді, ал басқа ағаштардың жапырақтары шаңмен жабылып, шіріп кетеді.

Ежелгі гректер теректің пайдасын әлі білмей жатып – ақ, халық жиналыстарын өткізетін жерлер мен орталық көшелерде осы ағаштарды отырғызған. Осыдан ақ теректер әрқашан адамдар бар жерде өсетіндігін байқауға болады. Сондықтан ботаниктер терек тұқымына «пополнос» атауын берді - бұл халықтық дегенді білдіреді. Табиғи жағдайда терек тұқымдары сирек өніп шығады, өйткені ол үшін ерекше күтім қажет. Ең алдымен, тұқымдар жақсы жарықтандырылған жерде отырғызылуы керек. Ең бастысы-ылғалдылық қажет, әсіресе алғашқы 20 күнде. Тұқым алғашқы күндері өніп шығуы керек, әйтпесе бәрі бекер болады. Терек тұқымын отырғызғаннан кейін алғашқы сағаттарда шығады. 4 сағаттан кейін пайда болады, тамыр 8-10 сағаттан кейін өніп, 48 сағаттан кейін созылады, үстінгі бөлігі 5 күннен кейін пайда болады және 11 күннен кейін жапырақтары пайда болады. Теректің қасиеттері:

✓ Жаздың басында теректер гүлдей бастайды. Олардың мамықтары көшелерде айналып, көптеген тұрғындарды тітіркендіреді. Дегенмен, жергілікті билік бұл ағаштарды кесуге әрдайым асығар емес. Мұның жақсы себебі бар: Теректі ауаны тазартатын ағаштар арасында бірінші орында деп атауға болады. Оның кең және жабысқақ жапырақтары ауаны сүзу арқылы шанды өз бойында сақтайды.

✓ Терек жылдам өседі және ол көмірқышқыл газын сіңіреді және фотосинтез арқылы оттегі шығарады. Бір терек ағашы қылқан жапырақты ағаштарға қарағанда 40 есе көп оттегі шығарады. Күніне бір ересек терек ағашы шығаратын оттегі осы уақыт ішінде 3 адамның тыныс алуына жеткілікті. Бір автокөлік 2 сағат ішінде оттегін көп күйдіреді, сол оттегіні бір терек 2 жыл ішінде синтездейді. Сонымен қатар, терек айналасындағы ауаны сәтті ылғалдандырады.

✓ Теректің ерекше артықшылығы - оның өміршеңдігі: ол автомобиль жолдары бойында және зауыттардың жанында өмір сүреді. Бұл жағдайда басқа ағаштар өмір сүре алмайды.

Экологиялық жағдайы өте нашар біздің қалаға тоқталып өтетін болсақ, терек ағашы Өскеменде көп жылдардан бері қарқынды түрде салынып келген. Демек, терек ағашының ауыр металдар мен әр түрлі зиянды газдарды ауадан тамаша сіңіретіндігін бұрыннан білген. Алайда, қазіргі таңда көп жылдық тал ағаштары өте көп мөлшерде түбінен кесіліп, жойылуда. Оның бір себебі, өте көп жыл өсіп келген тал ағаштары қатты жел кезінде сынып, адамдарға немесе басқа да материалдық құндылықтарға қауіп төндіруі мүмкін. Оның орнына көбінесе шырша типтес ағаштарды отырғызу кең тарап келеді. Ол жақсы күтім, суару болған кезде ғана өседі, дер кезінде суармаса көбінесе қурап қалады.

Қорыта келе, Өскемен қаласының экологиялық жағдайын біле тұра, ағаш отырғызған кезде көп күтім қажет етпей өзімен-өзі өсетін бір терек ағашы үш қайың немесе төрт қарағай немесе жеті шырша шығара алатындай оттегін шығаратынын ұмытпаған жөн. Жасыл ағаштар - планетамыздың өкпесі.

ЗАЙСАН КӨЛІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Зайсан көлі - Шығыс Қазақстан облысында орналасқан Оңтүстік Алтайдағы көл. Солтүстігінен Нарын мен Күршім, оңтүстігінен Сауыр – Тарбағатай жоталарының сілемдерімен қоршалған тектоникалық қазаншұңқырда жатыр. Ертеректе жаудан қашып, азып – тозып келе жатқан бір тайпа ел осы көлді кездестіріп, неткен жайсаң жер - деп таңырқап, көлдің жағасына қоныстаныпты. Кейін Жайсаң сөзі - Зайсан болып өзгеріп кетіпті. Біздің жыл санауымыздың VI ғасырындағы Түрік дәуірінде Зайсан көлін «Бейне теңіз деп атаған» екен. Бұл ағынды көл, оған бірнеше кішігірім өзендер келіп құяды, олардың ең ірісі - Қара Ертіс. Зайсан-тұщы көл, қыста қатады, жазда ериді. Суының температурасы 26градусқа дейін көтеріледі. Көл теңіз деңгейінен 395 м биіктікте. Жағалауы жайпақ. Тектоникалық бөген көлдер типіне жатады. Зайсанға Қара Ертіс өзені құяды да, Ертіс (Ақ Ертіс) ағып шығады. Өзеннің жалғасы көл табанындағы ені 2 км, тереңдігі 10 м-ге дейін баратын ұзынша ор түрінде байқалады. Су режимі Қара Ертіспен байланысты. Жазда таудағы қар ерігенде көл деңгейі көтеріледі. Қыста төмендейді. Су деңгейінің маусымдық ауытқуы 1 – 2,5 м. Ең төмен деңгейі сәуірдің басында байқалады. Қарашада суы қатып, сәуірде ериді. Ертістегі Бұқтырма СЭС-і салынғанға дейін көл айдынының аумағы 1788 км², ұзындығы 111 км, ені 30 км, орташа тереңд. 4 – 6 м (ең терең жері 10 м) болатын. Бөгет салынғаннан кейін көл Бұқтырма бөгеніне қосылып кетті. Көлемі артып, жаға сызығының пішіні өзгерді. Зайсанда балықтың 23 түрі мекендейді, оның ішінде 16 түрі байырғы немесе жергілікті балықтар болса, 5 түрі жерсіндірілгендердің қатарына жатады, яғни ол 24% құрайды, 17-сінің кәсіптік маңызы бар. Әсіресе, бекіре, ақбалық, таймень, көксерке, табан, аққайран, сазан, т.б. көптеп ауланады. Табан, көксерке, алабұға, торта балықтарының таралу аумағы өте кең болып, көлдің барлық акваториясына жайылған, ал шортан көбінесе балық аулауға тыйым салынған жерлерде көп шоғырланған. Аққайран мен мөңке балықтарының бірнеше түрі шөптесін сияқты биотоптарда көбінесе өзендер шығанақтары мен жағалауларында кездеседі. Ал саны жағынан аз, сазан, қарабалық, нәлім сияқты балық түрлері сирек кездеседі. Бүгінгі күні жемдік қорға көлдегі табан балығы басымдылығының біраз азаюы салдарынан сазан, қарабалық, нәлім сияқты бағалы балықтар үшін өз санын көбейтуге мүмкіншіліктер туып отыр. Кәсіптік мәні жағынан төмен таутан мен торта балықтары саны жағынан көп емес. Көл маңында бірнеше балық кәсіпшілігімен айналысатын ауылдар (артельдер) бар. Суына ондатр жерсіндірілген. Көл айдыны кеме қатынасына пайдаланылады. Соңғы жылдары көлге құятын Қара Ертіс өзенінің суын Қытайда шамадан тыс пайдалану салдарынан Бұқтырма бөгенінің деңгейі төмендеп, аумағы кішіреюде. Қосылатын су мөлшері бұдан әрі азая берсе, Зайсан көлі бөгеннен оқшауланып, бұрынғы табиғи қалпына қайтып оралуы мүмкін. Қабылданатын шараларға қарамастан, талдау

нәтижелері балық ресурстарының сақталуы, молықтырылуы және қорғауы қанағаттанғысыз деп танылған. Ғылыми зерттеулердің мәліметтері бойынша Зайсан көлінде кәсіптік балықтардың саны соңғы жылдары елеулі түрде азайған. Мысалы, көксерке (судак) балығының саны 4 жыл ішінде 14,2-ден 7,5 миллионға дейін ал, табан (лещ) және басқа да балықтардың саны 4 есе азайған. Балық санының көбеюіне браконьерлікпен қатар су қоймаларын аз балықтандыру да кедергі келтіреді. Мысалы, Зайсан - Ертіс су бассейні жыл сайын тек тұқы (карп) балығымен толықтырылады. Тек 2012 жылы Зайсан көліне мемлекеттік бағдарлама шеңберінде алғашқы рет сібір бекіресі мен сүйрік балықтарын жіберген. Көксерке балығы жоғары экспорттық әлеуеті үшін нарықта ең көп сұранысқа ие балық болып табылады. Жыл сайын мыңдаған тонна көксерке балығы ауланатынына қарамастан, республика бойынша тұтас алғанда жас көксерке балығын өсіру технологиясы жоқ, яғни, көксерке балығы жасанды түрде молықтырылмайды, ол тек табиғи уылдырық шашу жолымен өсіп-өнеді. Көксерке балығының тұрақты көбеюін қамтамасыз ету үшін оны қолдан молықтырып, өсіру қажет. Көксерке балығының құртшабақтарын өсіру технологиясы Ресейде, Венгрияда, Чехияда кең қолданылады. Молықтыру процессін жылдамдату үшін осы технологияларды сатып алып, мамандарды тартумен осы тәжірибені «Бұқтырма уылдырық шашу - өсіру шаруашылығы» базасында қолдану қажет. Бұрынғыдай, Зайсан - Ертіс бассейнінде жүйелі браконьерлік, балықты аулау және әкетудің қылмыстық сыбайлас жемқорлық схемалары орын алуда. Балықты аулау үшін тыйым салынған жерлерде жыл бойы балық ауланады, тыйым салынған қытай леска аулары қолданылады. Биологиялық негіздеме шынында да маңызды құжат, себебі, балықты аулан шегін бекіту бойынша Үкіметтік қаулыны дайындау негізі болып табылады. Тексеру нәтижелері биологиялық негіздеме жобаларында елеулі кемшіліктердің орын алғанын көрсетеді. Мысалы, ғылыми тұрғыда 2018 жыл Зайсан көлінде балықты жалпы аулау шегі балықтың 10 түріне 6005 тонна мөлшерінде белгіленген. Үкімет осы шекті килограмм мөлшерінде бекіткен. Соңғы жылдары да осы тектес аухал қалыптасқан. Ғылыми зерттеулердің мәліметтері бойынша 2015 жылы Зайсан көлінде көксерке балығының саны 2012 жылмен салыстырғанда, 5 млн. данаға дейін азайған, (14-тен 9-ға дейін). Осы жағдайда, балықты аулау көлемін азайту қажет. Бұның орнына, келесі жылы ғылым (2018г.) 1 100 тоннадан астам көксерке балығын аулау ұсынылған, (1 134), бұл, өткен жылға қарағанда 191 тоннадан артық. Егер, көксерке балығының 1 килограммы нарықта 800 теңге болса, ал, келтіріген залал тек 519 теңге құрайды және т.б. Осымен қатар, Зайсан-Ертіс су бассейнінің басты артериясы болып табылатын Қара Ертіс өзенінің елеулі ластанғаны анықталған. Мысалы, су құрамында ауыр металлдардың ауалы концентрациясының 85 есе артуы байқалған, сондай-ақ, су құрамында мұнай өнімдері қалдықтарының жиі кездесуі тіркеледі. 2010-2018 жылары ішінде судың ластану индексінің артқаны байқалады, бұл, судың ластануының артқанын көрсетеді, нәтижесінде, осы жағдай су қоймаларында жәндік-жануарлар және өсімдіктердің жағдайына кері әсер етеді. Алайда, осыған қарамастан, ШҚО бойынша экология Департаменті осы мәселені

шешуде әрекетсіздік танытады. Бұдан да басқа, көл жағасында орналасқан ауылдарда шаруашылықтың басқа салаларын дамыту мәселесі өзекті болуда. Күршім ауданында осындай ауыл төртеу: Аманат, Жолнұсқау Ақсуат және Шеңгелді. Тарбағатайда екеу: Тұғыл мен Байтоғас. Осы ауыл тұрғындарының негізгі кәсібі - балық аулау және оны сату. Балық аулауға рұқсаты бар табиғат пайдаланушылар аз, сондай-ақ, рұқсат етілген балық аулау көлемі де шектелген. Яғни, осы ауылдардың тұрғындарының табиғат пайдаланушы ұйымдарында жұмыс істеу мүмкіндігі болмағандықтан, олар өз бетімен заңсыз балық аулауға шығады. Тарбағатай ауданында балық аулау құқығы тек «Зайсан Балықшылары» Өндірістік Кооперативіне берілген. Алайда, табиғат пайдаланушылар болса да, браконьерлік балық аулау жалғасуда. Қазіргі уақытта Қытайдың «леска» аулары қолданылуда. Бұл әрине балықшыларға ақшасы жағынан арзан болғанымен, Зайсан көлінің экологиясына өте үлкен зиянын тигізіп жатыр. Себебі, бұрын жіп аулар қолданылған, бүлінген жерін тоқуға болады, ал қытайдың аулары тоқуға келмейді, яғни бір рет ғана пайдалануға арналған. Сол себепті бүлінген ау қайта қолдануға жарамайтындықтан оны балықшылар үйге әкелмейді, сол көлдің үстінде немесе жағаға лақтырып кетеді. Ал бұл шірімейтін зат. Ол көлдің түбіне барғанда бір емес, екеу емес жүздеген аулар жиналады. Көлдің түбінде бәрімізге белгілі балықтарға жем шөп болатын өсімдіктер өседі. Бұл жиналған аулар өсімдіктердің өсуін тежейді балдырлы көлде балық көп демекші, өсімдіктер өспегендіктен балықтар басқа қорегі бар жерге ауады. Сол себепті жіп аулар қолдану керек, себебі олар судың түбіне барғанда шіріп кетеді, яғни экологиялық таза заттар болып табылады. Көлдің ластануы судың сапасына әсер ететін бөгде заттарды немесе организмдерді өз арнасына енгізу. Осының салдарынан ілеспе экожүйелерге кері әсерін тигізеді. Көбінесе ластайтын заттардың қатарына тамақ қалдықтары мен нәжіс сияқты органикалық заттар, химиялық заттар, пластмассалар және ауыр металдар сияқты бейорганикалық заттар жатады. Қалдықтардың бұл түрі әсіресе қауіпті, себебі ол әртүрлі ауруларды қоздыратын патогендік микроорганизмдерді туғызады. Үйде және өндірісте қолданылатын сабындар мен беттік - белсенді заттар тазартылмаған ағынды сулар арқылы өзендерге жете алады. Жуғыш заттар қатты ластайды, өйткені олар беткі керілуді бұзу арқылы жасуша мембраналарына тікелей әсер етеді. Өзендердің ластануын болдырмау үшін ағынды суларды дұрыс тазалап, қатты тұрмыстық қалдықтармен тиісті басқаруды жүргізу қажет. Тұрақты ауылшаруашылығы алға жылжып, өзендерді қорғау үшін қатаң заңдар шығарылуы керек. Зайсан көлінің экологиясын жақсартуымыз керек. Ол үшін көлдің суына кілем, көлік жууды, жағасына мусор лақтыруды болдырмауды қатаң түрде қадағалауымыз керек. Осыған байланысты айыппұл төлеу шараларын ұйымдастыру керек. Көл жағалауларында «Қоқыс лақтырма! - айппұл» деген белгілерді қою керек. Бұны балық инспекциясы мен табиғатты қорғау полициясы қатаң түрде қадағалау керек.

УДК 621.183

Сахарина К.М. (19-БЖ-1), Ахмадиева Г.А. (ВКТУ)

СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ ЭНЕРГЕТИКИ: ПРОБЛЕМЫ, ЗАДАЧИ, ПУТИ РЕШЕНИЯ

Система энергетики любого современного государства это фундамент для обеспечения его экономической мощи и независимости. Поэтому обеспечение безопасности критически важных объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК) – один из основных приоритетов в системе национальной безопасности государства. Систему безопасности объекта ТЭК, в первую очередь, нужно рассматривать как единый интегрированный и резервированный комплекс программно-технических средств, состоящих из различных взаимосвязанных систем и элементов.

Критически важный объект может подвергаться внутренним (диверсия, ошибка персонала, пожар, противоправные действия, техническая неисправность, строительные ошибки) и внешним (теракт, природный фактор) угрозам, и очень сложно выделить наиболее важную из них. Каждая из угроз может сопровождаться серьезными последствиями, порой непоправимыми, потому что уровень защиты объектов ТЭК для предупреждения таких угроз должен быть высоким. Существующие угрозы могут повлечь серьезные материальные и репутационные потери, человеческие жертвы и даже техногенную катастрофу.

Если подойти к проблеме обеспечения комплексной безопасности системно, то каждая составляющая безопасности объекта ТЭК влияет на состояние его надежности в целом. Так же, как и надежность, безопасность одного объекта, например электроподстанции, способна повлиять на всю энергосистему в целом. В качестве примера можно привести пожар на подстанции «Чагино» в 2005 г., который привел к каскадным отключениям других энергетических объектов, повлекшим серьезные последствия. Если решать проблемы обеспечения комплексной безопасности объектов ТЭК «Кусочным» способом, то толку будет мало – здесь необходим глобальный подход, который, к сожалению, часто упирается в отсутствие стабильного первичного оснащение современными средствами защиты, проводится по остаточному принципу – для формального соблюдения нормативных актов и стандартов, без задела на будущее, без учета возможных трагических последствий. В нашей стране всегда экономили на безопасности, ведь безопасность, по мнению большинства – это не инвестиции, это затраты, причем значительные. Затраты на безопасность – это инвестиции в надежность, своеобразная страховка от наступления угроз и их последствий. Здесь стоит отметить, что службы безопасности объектов ТЭК осведомлены, что им нужно, как все должно быть взаимосвязано и устроено, знают сильные и слабые стороны систем безопасности своего объекта, но отсутствие должного финансирования заставляет их работать с тем, что есть.

В любом случае, если объект уже частично оснащен системами безопасности и работа в этом направлении продолжается, например происходит очередной этап переоснащения или модернизации, крайне рекомендуется сотрудничать, по возможности, с единым производителем или с теми производителями, оборудование которых уже эксплуатируется на объекте, для обеспечения интероперабельности и унификации. Почему это важно? Требуется меньше затрат на обучения персонала, времени на «Обкатку» системы в условиях объекта, интеграцию системы в уже существующий комплекс. Собрать, например систему противоположной защиты объекта ТЭК в единый комплекс, состоящий из системы различных производителей, плохо тем, что интеграция этих систем, их взаимодействие между собой будет происходить или через промежуточные блоки, или программно через SCADA-систему. Это снижает общую надежность интегрируемых систем и может быть неудобно оператору АРМ и наладочной организации работ по оснащению или модернизации объектов ТЭК системами безопасности рекомендуется опираться на опыт других объектов, это поможет избежать множества и их последствий. Большинство организаций – владельцев объектов ТЭК вводят перечни аккредитованных компаний и оборудования, и это очень правильная тенденция, однако эти перечни постоянно расширяются ввиду конкурентной борьбы. Это может привести к тому, что конечные потребители опять могут столкнуться с разнообразием аккредитованных компаний на оборудования.

В рамках данных рекомендаций хотелось бы подробнее остановиться на следующем направлении – противопожарной защите критически важных объектов энергетики.

Вероятность возникновения пожаров на действующих объектах ТЭК обусловлена высокой пожароопасностью технологического оборудования, используемых материалов и веществ в электрическом и тепловом хозяйстве. Кабельное хозяйство может составлять до 90% пожарной нагрузки объекта энергетики. Существующие нормативные документы предусматривают оборудование помещений, зданий и сооружений, в которых возможно возникновение пожара, системами автоматической противопожарной защиты и оповещения. Однако в критических ситуациях в работе систем автоматического пожаротушения возможны отказы отдельных элементов и вмешательство оперативного персонала в работу автоматики без должной верификации события. Для предотвращения этого рекомендуется применять интегрированные системы телевизионного наблюдения для подтверждения тревожных событий, например нажатия кнопки дистанционного пуска пожаротушения или наличия действительного возгорания в защищаемом помещении. Оперативный контроль обстановки при помощи современных средств наблюдения поможет оператору предотвратить ложный пуск пожаротушения, своевременно отреагировать на пожар, координировать действия людей при управлении эвакуацией.

Дополнительное оснащение объекта ТЭК автономными и пассивными средствами пожарной защиты, на функционирование которой не оказывают влияние исправность линий электропитания, передачи данных, а также

действия персонала, - надежный способ предотвращения возникновения пожара, его дальнейшего развития и последующей локализации. К таким средствам можно отнести, например, устройства самотушения проливов горящих и легковоспламеняющихся жидкостей и автономные установки газового пожаротушения. Последние достаточно актуальны ввиду известной проблемы реальной пожарной опасности приборных шкафов и стоек с радиоэлектронной аппаратурой, которые не комплектуются локальными системами пожаротушения непосредственно производителем. Однако установка таких средств защиты, как правило, необязательна и носит непосредственно производителем. И это очередная проблема, с которой сталкиваются при обеспечении пожарной безопасности объекта ТЭК.

Отдельно хочется остановиться на обеспечении пожарной безопасности важнейших объектов ТЭК- автономных электростанций (АЭС). Технические решения, приборы и оборудования по обеспечению пожарной безопасности АЭС должны отвечать требованиям сейсмостойкости, влагозащищенности, электромагнитной совместимости и помехоустойчивости и технических средств. Отдельного внимания требуют вопросы выбора оборудования для машзала, гермообъема, пожаровзрывоопасных помещений, способны прокладки и допустимость кабельных линий к каналам безопасности. Большинство представленного на отечественном рынке оборудования пожарной автоматики требованиям АЭС соответствовать не может и не будет. Значит ли это, что нужно обращаться к зарубежным решениям? Однозначно нет, по крайней мере, сейчас. Оборудование ключевых отечественных производителей пожарной автоматики за счет многолетнего опыта создания систем противопожарной защиты для АЭС отвечает требованиям, предъявляемым современными АЭС. Например, Таньваньская АЭС (КНР), которую строили российские специалисты и пожарную безопасность в мире. На нашем рынке отечественные производители выигрывают и за счет более оперативной технической поддержки и сервисного обслуживания, а в последнее время – и более стабильной цены, практически не зависящей от курса валюты. Кому из заказчиков понравится возможный отказ от выполнения договора ввиду изменения цены на оборудование на 60-80 %?

За счет значимости объекта и, к сожалению, уже известных последствий аварий на них, с учетом условия достаточного финансирования и использования высоконадежного оборудования пожарной автоматики на АЭС применяются дополнительные схемы резервирования, такие как двойные шлейфы пожарной сигнализации и минимально возможное количество промежуточных блоков, снижающих надежность систем в целом. Резервированные системы (элементы), важных для безопасности АЭС, позволяет им в условиях пожара выполнять свои функции. При проектировании АЭС нового поколения используются различные методы обоснования принятых решений по противопожарной защите, например аналитическое обоснование, различные расчеты и эксперименты, в том числе проверка эффективности систем пожарной автоматики и натурные испытания, что способно существенно повысить надежность АЭС в перспективе.

Конечно, большинство объектов ТЭК не сравнится по значимости с АЭС, однако пока общий поход к обеспечению безопасности объектов ТЭК не будет изменен, в будущем мы так и будем совершать нашу нормативную базу на основе трагедий.

Подводя итог, хочется отметить что для приведения объектов ТЭК к современным требованиям по надежности необходимо предпринимать дополнительные, но вполне посильные шаги: применять новые технические решения, повышать культуру пожарной безопасности персонала путем проведения дополнительной подготовки, проверки и актуализации знаний, проводить правильное плановое техническое обслуживание и ремонт систем безопасности и стараться сотрудничать с крупными отечественными производителями, поскольку именно отечественный продукт отвечает требованиям российских реалий и запросам отечественного потребителя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баринов А. В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них / А. В. Баринов М.: 2003. 381 с.
2. Вероятностный анализ безопасности атомных станций (ВАБ): Учебное пособие / В.В. Бегун, О.В. Горбунов, И.Н. Кашенко и др. – К.: НТУУ «КПИ», 2000. – 568 с.
3. Аманжолов Ж. , Охрана труда и техника безопасности; Астана : Фолиант, 2011
4. Акимбекова Н.Н. Пожарная безопасность: Учебное пособие. – Изд. КарГТУ, 2016
5. Аипов А.К., Охрана труда и безопасность жизнедеятельности; Учебное пособие,-Астана: Каз.УЭФМТ, 2013
6. Лагутин А.А. Пожарная безопасность. Курс лекций. ВКГТУ-2007
7. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие / С. В. Ефремов, В. В. Цаплин; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 296 с.

Дополнительная литература

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона: учебное пособие / М. А. Шевандин и др. – М.: Маршрут, 2004. – 364 с.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ НАВОДНЕНИЯХ

Поражающими факторами наводнения являются быстрота подъема воды и внезапность поражения обширных участков местности, что вызывает необходимость действий по спасению, эвакуации и проведению аварийно-восстановительных работ во время наводнения. При организации поисково-спасательных работ при наводнениях необходимо: дать характеристику данной чрезвычайной ситуации; определить количество сил и средств на его ликвидацию; описать действия дежурной смены при получении сигнала о ЧС и поиск пострадавших; определить порядок деблокирования пострадавших и оказания им помощи.

Разрушение (прорыв) гидротехнических сооружений происходит в результате действия сил природы (землетрясений, ураганов, размывов плотин) или воздействия человека (нанесения ударов ядерным или обычным оружием по гидротехническим сооружениям, крупным естественным плотинам диверсионных актов), а также из-за конструктивных дефектов или ошибок проектирования. Разрушение плотины или дамбы может происходить по естественным причинам или из-за деятельности человека. К природным силам, способным вызвать прорыв гидротехнического объекта относятся: землетрясения, паводки, сильные и продолжительные ливни, ураганы, оползни. Естественная коррозия бетонных конструкций также способна привести к аварии, но сейчас чаще всего распространены грунтовые плотины.

При обнаружении хоть малейшего риска прорыва плотины производят действия по ее укреплению и предотвращению прорыва. Во время весенних паводков осуществляется регулярный сброс воды из объекта. В результате гидродинамической аварии происходит затопление местности, часто сравнимое с катастрофой. Образовавшаяся волна стремительно обрушивается на местность, расположенную в низине. К главным поражающим факторам в таких ситуациях относят: силу потока; возникающую волну; а также спокойные воды, разрушающе действующие на сельскохозяйственные объекты. Силу волны при прорыве сооружения можно сравнить с ударной воздушной волной от взрыва. При наводнении мирное население эвакуируется на безопасное расстояние от зоны ЧС и если транспортировка к ближайшему населенному пункту не возможна, то по решению командования ликвидации ЧС и наличием необходимых сил и средств может организовать палаточный городок до тех пор пока не будет возможным возвращение на прежнее место проживания или транспортировку в ближайший населенный пункт. В местах, где есть реальная угроза обрушения неустойчивых элементов конструкций зданий, продвижение и осмотр должны производиться с соблюдением соответствующих обстановке мер безопасности. Обнаруженные пострадавшие опрашиваются, им оказывается первая медицинская помощь, после чего поиск продолжается.

Месторасположение обнаруженных пострадавших и погибших обозначается специальными указателями, размеры, форма и содержание которых устанавливаются командиром подразделения. После завершения поиска подразделение может приступить к выполнению других спасательных работ или продолжить поисковые работы на другом объекте. Сплошное визуальное обследование зоны затопления может производиться также облетом зоны ЧС на вертолетах.

Опыт организации спасательных работ при наводнениях показывает, что наиболее эффективным средством обнаружения и спасения людей являются вертолеты. Подъем в вертолет пострадавших, находящихся в тяжелом состоянии, может быть организован с помощью специальных устройств с лебедкой. При обнаружении экипажем вертолета нескольких пострадавших на воду сбрасывается спасательный плот или лодка, на который вместе с подъемным устройством спускается спасатель и организует подъем пострадавших на борт вертолета.

Основные способы деблокирования пострадавших в условиях наводнения: - подъем пострадавших с поверхности воды на плавсредство;- спуск пострадавших с верхних этажей затопленных сооружений, деревьев в плавсредство; - спасение пострадавших, находящихся на верхних этажах, крышах домов и других строительных сооружений и возвышений подъемом их в вертолет или переносом вертолетом «на подвеске» в сопровождении спасателя или в «корзине»; - спасение пострадавших из затопленных помещений, оказавшихся в «воздушной подушке» или заблокированных водой. В ходе проведения спасательных работ для спасения пострадавших используются следующие способы и соответствующие им приемы выполнения этих работ: - деблокирование пострадавших, находящихся в затопленных помещениях выше уровня воды, в плавсредства;- подъем пострадавших, находящихся выше поверхности воды (на верхних этажах домов, деревьях и т.п.), с помощью специальных приспособлений на вертолет;- подъем пострадавших с поверхности воды на борт плавсредства;- подъем пострадавших с воды с помощью специальных приспособлений на вертолет;- извлечение пострадавших, находящихся ниже уровня воды (в затопленных помещениях) и на дне спасателями-аквалангистами с приёмом в плавсредства.

Основные требования к организации и проведению спасательных работ в современных условиях требуют выполнения комплекса организационных, технических и технологических мер обеспечивающих выживание пострадавших и снижение материального ущерба.

Актуальность использования оптимальных способов спасения пострадавших, способов защиты людей и объектов, соответствующих сложившейся обстановке и обеспечивающих эффективное использование возможностей спасательных сил и средств создает условия минимизации риска для жизни и здоровья пострадавших и спасателей от наводнений.

УДК 331.453

Сержанова Ж.А. (21-МБЖ-2п), Даумова Г.К. (ВКТУ)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА: ПУТЬ К НЕПРЕРЫВНОМУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ

Применение систем управления охраной труда (СУОТ) опирается на соответствующие критерии, стандарты и показатели охраны труда. Их цель состоит в выработке методики оценки и повышения показателей при профилактике производственного травматизма и несчастных случаев путем эффективного управления факторами риска на рабочем месте. Это предполагает логический, поэтапный подход к разработке необходимых мер и оптимального способа их реализации, контроль темпов достижения заданных целей, оценку эффективности принятых мер и определение сфер, требующих улучшения. Такая система должна предполагать адаптацию к изменениям в характере деятельности организации и нормативной среде. Такое понятие управления как процесса опирается на принцип четырехэтапного цикла Деминга (планирование- действие -контроль -доработка), разработанного в 1950 х г.г. для постоянного повышения качества корпоративного управления.

В случае охраны труда «Планирование» означает разработку соответствующей политики, выделение ресурсов и специалистов, структурную проработку системы ОТ, выявление опасных факторов и оценку рисков. «Действие» – это фактическая реализация и применение программы. «Контроль» предполагает измерение активных и реактивных показателей программы охраны труда. «Доработка» завершает цикл путем пересмотра работы системы в целях непрерывного совершенствования и отработки системы во время следующего цикла.

СУОТ представляет собой универсальный логический инструмент, адаптируемый в зависимости от размера и профиля организации и направленный как на общие, так и на специфические факторы и риски, связанные с ее деятельностью.

В любой стране обязанность по реализации охраны труда в соответствии с требованиями национального законодательства и правилами возложена на работодателя. Применение системного подхода к управлению охраны труда на предприятиях обеспечивает непрерывность оценки эффективности и поддержания мер профилактики и защиты на необходимом уровне за счет адекватного и своевременного реагирования.

Концепция СУОТ может принести пользу большинству предприятий в случае учета ряда важных принципов в процессе принятия решений о применении системного подхода к управлению корпоративными программами охраны труда. Работодатель должен обеспечить ориентацию системы на развитие и эффективность мер профилактики и защиты, а не на саму себя. При этом он также должен обеспечить эффективность контроля как инструмента для постоянного роста эффективности, а не только повышения оценок.

Интерес к СУОТ во многом объясняется способностью измерять эффективность системы и степень ее развития с течением времени. Качество этого измерения во многом зависит от качества применяемых механизмов контроля, будь то внешнего или внутреннего, и от компетенции комиссии по проверке. В целом, контроль – это надзор за тем или иным процессом со стороны компетентного лица или группы лиц, не имеющих отношения к этому процессу. Периодические проверки должны помочь определить наличие необходимых элементов и самой системы управления охраны труда, их адекватность и эффективность для охраны труда и здоровья сотрудников и предотвращения несчастных случаев.

При планировании развития системы факты, собранные в ходе проверок, всегда нужно изучать вместе с другими данными об ее работе. В любой балльной системе должны быть контрольные показатели для перспективного развития, а не просто для подчеркивания прошлых успехов. Выводы аудиторов должны определять эффективность СУОТ с точки зрения соответствия задачам и политике предприятия и содействовать полноценному участию работников; содержать реакцию на результаты оценки эффективности СУОТ и предыдущих проверок; обеспечивать соблюдение нормативных требований и правил со стороны организации, а также постоянное развитие и учет положительного опыта в сфере охраны труда.

Проверки требуют надлежащего режима связи внутри предприятия с тем, чтобы при их проведении работники были готовы предоставить необходимые сведения в виде документов, собеседований или доступа на местах. Хороший режим связи также нужен при распространении информации о результатах проверки.

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. 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. Гобдуллин А.Д. Система управления охраной труда // Охрана труда, 2020, 12 (168), С. 35-37
2. Аширова А.А. Какие принципы и приоритеты устанавливать в положение о СУОТ? // Охрана труда, 2021, 7 (181), С. 7
3. Сафонов А.Л. Охрана труда: курс лекций для руководителей образовательных учреждений. Интернет версия издания. Режим доступа: http://www.syktso.ru/about/ot/ob_ot/Курс%20лек

УДК 628.3

Советханов Д.Е. (21-МБЖ-1,5), Жаманбаева М.К. (ШҚТУ)

"КАРЬЕРНАЯ" КЕН ОРНЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Нысанның орналасқан жері-Қазақстан Республикасы, Қарағанды облысы Ақтоғай ауданында Балқаш қаласынан 120 км жерде. Нысанның қоршаған ортаға әсерін бағалаудың негізгі мақсаты оның қызметіне байланысты экологиялық, экономикалық және әлеуметтік сипаттағы барлық болжамды артықшылықтар мен ысыраптарды жан-жақты қарау және қоршаған ортаға мәжбүрлі қолайсыз әсерлердің деңгейін қолайлы деңгейге дейін төмендету жөнінде тиімді шаралар әзірлеу болып табылады.

Ауданның әкімшілік орталығы - Ақтоғай ауылы. Аудан аумағы Қазақтың ұсақ шоқыларының оңтүстік-шығысында, шөл және шөлейт аймақта орналасқан. Ауданның солтүстік бөлігімен төмен таулармен ұсынылған Қазақ ұсақ шоқыларының негізгі су бөлу жотасы өтеді, олардың арасында Қызыларай (1565 м), Қызылтас (1238 м) массивтері көтеріледі. Орталық бөлігі - Балқаш көліне қарай біртіндеп төмендейтін ұсақ шоқылы, жоталы жазық. Жер қойнауында мыс, молибден, вольфрам, қорғасын, мырыш, темір кендерінің, табиғи құрылыс материалдарының және т.б. қорлары барланған. Климаты континенталды, қысы суық, қарлы, жазы ыстық, құрғақ.

Нысанды қайта жаңарту кезінде атмосфераға зиянды заттардың шығарылу көздеріне келетін болсақ: жер жұмыстары, сусымалы материалдарды пайдалану жұмыстары, дәнекерлеу жұмыстары, газбен кесу жұмыстары, бояу жұмыстары, битум жұмыстары, металл өңдеу станоктары, дәнекерлеу, ІЖҚ бар компрессор, ІЖҚ бар дәнекерлеу агрегаты, автокөлік болып табылады.

Телімдерді бетондау кезінде дайын ерітінді пайдаланылады.

Құрылыс кезінде жер жұмыстары барынша қарқынды жүргізіледі. Жер жұмыстары автокөлік көмегімен жүргізіледі.

Жұмыстарды жүргізу кезінде қайта өңделетін материалдың көлемі:

- топырақты қазу - 1333 м^3 тығыздығы 2 т/м^3 (2666 тонна);
- топырақты толтыру - 1333 м^3 тығыздығы 2 т/м^3 (2666 тонна).

Жер жұмыстарын жүргізу кезінде атмосфераға: бейорганикалық шаң 70-20% кремний қостотығы (шамот, цемент, цемент өндірісінің шаңы - саз, сазды тақтатас, домна пеші, құм, клинкер, күл, кремний, қазақстандық кен орындарының көмір күлі) бөлінеді.

Сусымалы материалдарды пайдалану жұмыстарын іске асыру кезінде:

- қиыршық тас (5-20 мм) - $37,00243 \text{ м}^3$ материалдың тығыздығы $1,7 \text{ т/м}^3$ (62,904131 тонна);
- қиыршық тас (20-70 мм) - $843,5043185 \text{ м}^3$ материалдың тығыздығы $1,7 \text{ т/м}^3$ (1433,95734145 тонна);
- табиғи құм- $8,9142 \text{ м}^3$ материалдың тығыздығы $1,6 \text{ т/м}^3$ (14,26272 тонна);
- ПГС- $1903,688 \text{ м}^3$ материалдың тығыздығы $1,6 \text{ т/м}^3$ (3045,9008 тонна);

- қиыршық тасты-құмды қожды қоспалар - 1560,4 м³ материалдың тығыздығы 1,0 т/м³ (1560,4 тонна);

- цемент - 0,0018 тонна;
- сәндірілмеген әк - 0,05179 тонна;
- гипс - 0,00005 тонна.

Жұмыстарды орындау кезінде бейорганикалық шаң бөлінеді: 70-20% кремний қостотығы (шамот, цемент, цемент өндірісінің шаңы - саз, сазды тақтатас, домна пеші, құм, клинкер, күл, кремний, Қазақстан кен орындарының көмір күлі), фосфогипстен цементпен гипсті байланыстырғыш шаң.

Дәнекерлеу жұмыстары үшін төмендегі маркалы электродтар қолданылады:

- Э42 электродтары (Ано-6 электродының аналогы) – 0,4177755 т,
- Е46 электродтары (МР-3 электродының аналогы) – 0,001832 т.

Дәнекерлеу аппараты жұмыс істеп тұрған кезде атмосфераға темір (II, III) оксидтері/темірге, марганецке және оның қосылыстарына /марганецке қайта есептегенде, нашар еритін бейорганикалық фторидтері - (алюминий фториді, кальций фториді, натрий гексафторалюминаты, фторлы газ тәрізді қосылыстар, азот (IV) диоксиді, азот (II) оксиді бөлінетін болады.

Газбен кесу жұмыстары үшін:

- пропан-бутан қоспасы - 0,00218778 т.

Газ кесу аппаратының жұмысы кезінде атмосфераға алюминий оксиді (диалюминий триоксиді) /алюминийге қайта есептегенде/, азот (IV) диоксиді (азот диоксиді, Азот (II) оксиді (азот оксиді) бөлінетін болады.

Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде бояу және гидроокшаулау жұмыстарын жүргізу жоспарлануда. ЛБМ шығыны:

- грунтовка ГФ 021-0,00357269 т;
- уайт-спирит - 0,00112933 т;
- еріткіш Р 4-0,0003648 т;
- эмаль ЭП 140-0,00018 т;
- эмаль ХВ 124-0,00018 т;
- эмаль ПФ 115-0,06544565 т;
- лак КФ 965-0,0002 т;
- лак БТ 123 (БТ 99) - 0,48040646 т;
- лак 318-0,000128 т;
- табиғи кептіру майы - 0,0000132 т.

Ластаушы заттардың шығарылуы (диметилбензол, метилбензол, бутан-1-ол, 2-метилпропан-1-ол, 2-Этоксэтанол, бутилацетат, пропан-2-он, нафта сольвенті, уайт-спирит, қалқыма бөлшектер) ұйымдастырылмаған түрде жүзеге асырылады.

Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде жылына 33,03065295 тонна битумды қолдану арқылы жұмыстар жүргізу жоспарлануда. Жұмыс уақыты-жылына 39,7727446 сағ.

Битумды дайындау кезінде мынадай зат бөлінеді: с /-ға қайта есептегенде С12-19/ алкандар (С12-С19 шекті көмірсутектер (С-ға қайта есептегенде); РПК-265п еріткіші).

Ластаушы заттың шығарылуы ұйымдастырылмаған түрде жүзеге асырылады. Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде электр битум балқыту қондырғылары пайдаланылатын болады.

Құрылыс жұмыстарын жүргізу үшін келесі машиналар қолданылады:

- электр ажарлау машинасы (Ø300) – 2 дана, жұмыс уақыты-0,26594 сағ/жыл;

- бұрғылау станогы – 1 дана, жұмыс уақыты-11,2 сағ/жыл;

- электр бұрғысы – 1 дана, жұмыс уақыты-0,26288 сағ/жыл.

- кесу станогы – 1 дана, жұмыс уақыты-0,258356 сағ/жыл;

Ластаушы заттардың шығарылуы (қалқыма бөлшектер, абразивті шаң, ағаш шаңы) ұйымдастырылмаған түрде жүзеге асырылады.

Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде қалайы-қорғасын дәнекерлерін қолдана отырып, мыс өндіру жұмыстарын жүргізу жоспарлануда. Тұтыну 71,98 кг құрайды.

Дәнекерлеу кезінде қалайы оксиді /қалайыға қайта есептегенде/, қорғасын және оның бейорганикалық қосылыстары /қорғасынға қайта есептегенде/ бөлінеді. Ластаушы заттың шығарылуы ұйымдастырылмаған түрде жүзеге асырылады.

Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезеңінде қозғалтқышы 4 кВт жылжымалы дизель компрессорын пайдалану жоспарлануда.

Дизель отынының шығыны 0,769 кг/сағ (0,00298 тонна/кезең), жұмыс уақыты 3,87497 сағ.

Дизель отынын жағу кезінде атмосфераға мыналар бөлінеді: азот (IV) диоксиді (азот диоксиді), азот (II) оксиді (азот оксиді), көміртек (күйе, қара көміртек), күкірт диоксиді (күкіртті ангидрид, күкіртті газ, күкірт (IV) оксиді), көміртегі оксиді (көміртегі тотығы, улы газ), проп-2-ен-1-аль (акролеин, акриальдегид), формальдегид (метаналь), C12-19 /C-қа қайта есептегенде алкандар/ (шектегі көмірсутектер C12-C19 (с-қа қайта есептегенде); еріткіш РПК-265п).

Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезеңінде ДВС-мен жылжымалы дизельді дәнекерлеу агрегатын пайдалану жоспарлануда.

Дизель отынының шығыны 0,769 кг/сағ (0,0515 тонна/кезең), жұмыс уақыты 66,97752 сағ.

Дизель отынын жағу кезінде атмосфераға мыналар бөлінеді: азот (IV) диоксиді (азот диоксиді), азот (II) оксиді (азот оксиді), көміртек (күйе, қара көміртек), күкірт диоксиді (күкіртті ангидрид, күкіртті газ, күкірт (IV) оксиді), көміртегі оксиді (көміртегі тотығы, улы газ), проп-2-ен-1-аль (акролеин, акриальдегид), формальдегид (метаналь), C12-19 /C-қа қайта есептегенде алкандар/ (шектегі көмірсутектер C12-C19 (с-қа қайта есептегенде); еріткіш РПК-265п).

Ластаушы заттардың шығарылуы ұйымдастырылмаған түрде жүргізіледі.

УДК 628.3

Советканов Д.Е. (21-МБЖ-1,5), Жаманбаева М.К. (ШҚТУ)

"АЛТЫНАЛМАС АҚ" АҚ КЕН ОРНЫНЫҢ ӨСІМДІКТЕР ӘЛЕМІНЕ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Қоршаған орта компоненттерін сапалық және сандық бағалауға деген үдемелі талап адамның өмірінің басым уақытын жұмыс орнында өткізгендіктен, жұмыс орнынның гигиеналық жағдайы денсаулық деңгейі, өмір сүру сапасы аспектілерін анықтайтындықтан, өндірістік орындардағы зиянды факторлар деңгейіне байланысты дәлелдеу зерттеудің өзектілігіне негізделеді.

Қарастырылып отырған нысан Қазақстан Республикасы, Қарағанды облысы Ақтоғай ауданында Балқаш қаласынан 120 км жерде орналасқан.

Кен орнының құрылысы барысында қоршаған ортаға әртүрлі әсерлерді бағалау алдыңғы мақсатқа қойылды. Соның бірі өсімдіктер әлеміне мониторинг жүргізу болып табылады.

Жұмыс бағдарламасы кешенді сипатқа ие, ал оның негізгі міндеті мониторингтік алаңдардың өсімдік жамылғысының жағдайын бағалау болып табылады. Жергілікті жерде GPS Ғаламдық жайғастыру аспабымен бекітілген мониторингтік алаңдарда геоботаникалық зерттеулердің дәстүрлі әдістерін пайдалана отырып, өсімдік жамылғысының егжей-тегжейлі геоботаникалық сипаттамалары жүргізілді. Сонымен бірге өсімдіктер қауымдастықтарының кеңістіктік орналасуын зерттеуге, басым түрлерді анықтауға және фитоценоздардың жағдайын бағалауға ерекше назар аударылды. Геоботаникалық сипаттамалар өлшемі 100 м² болатын әрбір мониторингтік алаңда жүргізілді. Фитоценоздарды сипаттау көрсеткіштері геоботаникалық формаларға енгізілді, онда өсімдіктердің қалыптасу жағдайларын сипаттайтын стандартты көрсеткіштерден басқа, әртүрлі бұзылулар мен өсімдік қауымдастықтарының бұзылу дәрежесі байқалды. Станцияларда өсімдіктер қауымдастықтары мен жеке өсімдіктердің фототүсірілімі жүргізілді.

Сирек кездесетін және эндемикалық түрлердің популяцияларына ерекше назар аударылады. Түрлердің (сирек кездесетін, эндемикалық) табиғат қорғау мәртебесі Қазақстанның Қызыл кітабына және Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2006 жылғы 31 қазандағы N 1034 жануарлар мен өсімдіктердің сирек кездесетін және Құрып кету қаупі төнген түрлерінің тізбесін бекіту туралы қаулысына сәйкес келтіріледі. Өсімдіктердің өзгеруі "антроподинамикалық қатарлар" әдісімен анықталды.

Адамның экономикалық белсенділігінің әсерінен табиғи өсімдік жамылғысының өзгеруі барлық жерде жүреді, нәтижесінде өсімдіктер қауымдастықтарының тұрақсыз модификациялары қалыптасады, олардың құрылымы жеңілдетіледі, биоәртүрлілік азаяды, өнімділік төмендейді, биосферадағы ресурстық маңыздылығы мен функционалды рөлі жоғалады. Осыған байланысты өсімдіктер мониторингінің мақсаты өсімдік жамылғысының жай-күйін бақылау, басқарушылық шешімдерді уақтылы қабылдау, табиғатты ұтымды пайдалану стратегиясын қалпына келтіру, сақтау

және әзірлеу жөніндегі іс-шараларды ұйымдастыру үшін табиғи және антропогендік динамиканың теріс процестерін жедел бағалау болып табылады.

Ақтоғай жобасының аумағындағы өсімдіктер мониторингі және өсімдіктер сынамаларын іріктеу 2020 жылғы 9 тамызда кәсіпорын объектілерінің аумағында және "Пустынное" кен орнының СҚА шекарасында және көлемі 10x10 м 13 мониторингтік алаңда (МП) "карьерный" учаскесінде жүргізілді.

Далалық зерттеулер барысында мониторинг станцияларында 28 түрден тұратын жоғары тамырлы өсімдіктердің конспектісі жасалды. Түрлердің тізімі төменде келтірілген. Зерттелетін флора түрлерінің жүйелік тиістілігін талдау оның құрамына 11 отбасының өкілдері кіргенін көрсетті. Түрлер саны бойынша жетекші орынды 3 отбасы алады: Маревые (*Chenopodiaceae*) - 9 түрі, дәнді дақылдар (*Poaceae*) - 5 түрі және *Asteraceae* (*Asteraceae*) – 4 түрі.

Мониторингтік станциялардың тіршілік формалары бойынша көпжылдық түрлер басым – барлығы 27 түрі, оның ішінде көпжылдық шөптер – 15 түрі, бұталар - 6, бұталар - 3, бұталар - 2, бұталар-1 түрі. Жыл сайынғы түрлердің тек бір түрі ғана байқалады. Көпжылдық шөптердің арасында екі эфемероид бар- Бұлбұл блоуграсс (*Poa bulbosa*) және татар Ревень (*Rheum tataricum*), өте қысқа көктемгі вегетациялық кезеңі бар түрлер. Сондай-ақ, *Tulipa* spp ұрпағының өкілдері эфемероидтардың екі түрі кездесті.және *Allium* spp.. құрғақ қалдықтармен байланысты түрлерді анықтау мүмкін болмады Жобалық аумақтың флорасының тізімін талдау экологиялық түрі бойынша ксерофиттердің (16 түрі) ең көп таралғанын анықтады, бұл жалпы осы табиғи-климаттық аймаққа тән

Сынама алу көрнекі түрде, ластаушы заттардың өсімдіктерге әсері іс жүзінде диагноз қойылмайды, сонымен қатар қауымдастықтардың құрамы мен құрылымының тез өзгеруімен бірге жүрмейді. Ластаушы заттардың жинақталуындағы түрлердің саралануын ескере отырып, алаңдардағы сынамалардың бір түрі таңдалды - ағаш тәрізді Солянка немесе қара боял (Жергілікті атауы) (*Salsola arbusculiformis*), оның басым немесе субдоминаторлық рөлін ескердік. Өсімдіктердегі ластаушы заттардың динамикасын салыстырмалы көпжылдық деректерді қолдана отырып байқауға болады.

Өсімдіктерде осы уақытқа дейін ауыр металдардың шекті рұқсат етілген концентрациясы анықталмаған, сондықтан ШРК нормативтерімен бақыланатын компоненттердің құрамы өндірілмеген.

Өсімдіктерге қатты әсер ету тікелей құрылыс және өндірістік жұмыстарды жүргізу учаскелерінде (карьерлерді қазу, жаңа су қоймаларын салу, негізгі және кірме жолдарды салу) жүзеге асырылады. Мұндай жерлерде өсімдіктердің толық немесе ішінара жойылуы орын алады. Қалған аумақтарда өсімдіктерге, оның ішінде мониторинг станцияларында автокөлік пен құрылыс техникасының жанама, әлсіз әсері (өсімдіктердің тозандануы, пайдаланылған газдардың әсері) байқалады. Ақтоғай жобасы аумағының қоршауының кейбір учаскелерінде өсімдіктерге үй жануарларының жайылысы аз әсер етеді.

Өсімдік жамылғысына әсер етудің негізгі түрі-өсімдіктердің тозаңдануы. Өсімдіктер қауымдастықтары динамикасының маңызды көрсеткіштерінің бірі олардың сыртқы әсерлерге тұрақтылығы болып табылады. Өсімдіктер қауымдастықтарының тұрақтылығы-бұл сыртқы әсерді алып тастағаннан кейін бастапқы күйіне оралу мүмкіндігі және сыртқы факторларға ұшыраған кезде олардың құрылымын, түрлер құрамы мен функционалды қасиеттерін сақтау мүмкіндігі. Түрлердің әртүрлілігі өсімдік қауымдастықтарының тұрақтылығын арттыруға ықпал етеді, олар айтарлықтай өзгеріссіз төтеп бере алатын шекті әсерлердің ауқымын кеңейтеді. Өсімдіктердің әртүрлі әсер ету факторларына төзімділігі бірдей емес.

Ақтоғай жобасының аумағында мониторингтік бақылаулар жүргізу нәтижесінде 2020 жылғы маусым мен тамызда өсімдік жамылғысы зерттелді және 13 мониторингтік алаңдағы антропогендік трансформацияға баға берілді. Далалық зерттеулерге сәйкес жоғары тамырлы өсімдіктердің тізімі жасалды, онда 11 отбасының 28 түрі және 25 ұрпағы бар. Түрлер саны бойынша жетекші орынды 3 отбасы алады: Маревые (*Chenopodiaceae*) - 9 түрі, дәнді дақылдар (*Poaceae*) - 5 түрі және *Asteraceae* (*Asteraceae*) – 4 түрі. Мониторингтік станциялардың тіршілік формалары бойынша көпжылдық түрлер басым-барлығы 27 түрі.

Жыл сайынғы түрлердің тек бір түрі ғана байқалады. Экологиялық түрі бойынша ксерофиттер ең көп таралған-57%, бұл осы табиғи-климаттық аймаққа тән. Фитоценоздардың барлық компоненттерінің өмірлік жағдайы және фенологиялық дамуы қалыпты жағдай. ҚР Қызыл кітабына және Red List IUCN тізіміне енгізілген түрлер табылған жоқ. Мониторингтік алаңдардың өсімдік жамылғысы әлсіз дәрежеде бұзылған.

Өсімдіктердің тіршілік жағдайы және фенологиялық дамуы қалыпты жағдайда. Қазіргі уақытта өсімдік жамылғысына әсер етудің негізгі факторы жақын жердегі жолдар арқылы көлік құралдарының өтуіне және топырақтың ашық беттерден жойылуына байланысты өсімдіктердің шаңдануы болып табылады. Зерттеу кезеңінде айтарлықтай өзгерістер болған жоқ.

Алаң өсімдіктерінің бұзылуының негізгі факторы өсімдіктердің тозаңдануы болып табылады. 2019 жылғы бақылаулармен салыстырғанда негізгі параметрлік көрсеткіштердің өзгеруі (түрлердің саны, олардың көптігі, жалпы проективтік қамту, арамшөптердің қатысуы) маңызды емес және жылдың климаттық ерекшеліктеріне байланысты. Ақтоғай жобасының өсімдіктерге (атмосфераға және гидросфераға шығарындылар, физикалық әсер ету) әсер ету факторларының әсер ету белгілері алаңдарда байқалмайды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Қазақстан Республикасының жер мониторингі жөніндегі әдістемелік нұсқаулар, Алматы, 1993. 108 б.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ТИТАНО-МАГНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время, процессам водоочистки и водоподготовки уделяется большое внимание. Рост промышленных стоков существенно влияет на окружающую среду. Наиболее уязвимой частью является гидросфера. Нехватка опресненной воды, увеличение сброса неочищенных промышленных стоков, истощение пресной воды – наиболее важные проблемы. Система хозяйствования в Казахстане не способствовала развитию работ в области очистки промышленных стоков, поэтому водоемы постепенно увеличивались разными видами загрязнении. В результате роста промышленных стоков загрязняются не только поверхностные, но и подземные воды.

Анализ негативного воздействия титано-магниевого производства на окружающую среду, показал, что основным источником экологической нагрузки предприятия являются образующиеся промышленные сточные воды, характеризующиеся сложным химическим составом. Снижение экологической нагрузки титано-магниевого производства на объекты гидросферы является актуальной экологической и технологической проблемой, требующей решения.

В качестве сырья для получения титана используются титановые концентраты, подвергаемые рудно-термической плавке и последующему хлорированию в расплаве хлоридов щелочных металлов (натрия, калия, магния) с получением тетрахлорида титана. В дальнейшем тетрахлорид титана восстанавливают магнием с получением титановой губки [1-4]. Магний получают из карналлита $MgCl_2 \cdot KCl \cdot 6H_2O$ электролитическим методом. Полученный в процессе электролиза хлор передается на производство титана. Магний-сырец подается на рафинирование и производство слитков магния, используется для восстановления тетрахлорида титана [4,5]. Производство титановых слитков и сплавов включает участки шихтоприготовления, прессования брикетов и сборки электродов, плазменной сварки, печей ВДП, чистки кристаллизаторов, механической обработки слитков. В результате производства титана и магния образуются отходящие газы, промышленные стоки и твердые отходы, при котором имеется вероятность оказывать негативное влияние на окружающую среду и человека.

Основным источником экологической нагрузки предприятия являются промышленные стоки, состоящие из кислых и щелочных стоков [6]:

- кислые стоки - образуются в последствии получения губчатого титана и магния при очистке технологических газов от хлороводорода при помощи абсорберных систем. В производстве магния образование кислых стоков связано с гидроразрывом возгонов хлоропроводов и осушкой анодного хлоргаза. Загрязненные стоки содержат хлориды магния, калия, натрия, кальция, сульфиды, сульфат-ионы, взвешенные вещества. В производстве титана кислые стоки формируются в результате гидроразрыва расплава

титановых хлораторов и содержат хлорид-ионы, ионы кальция, магния, калия, натрия, железа, титана и др. [7-12].

- щелочные стоки – образуются в результате очистки технологических газов от хлора при помощи известкового молока в скрубберных системах.

Формирование промышленных стоков титано-магниевого производства во многом зависит от периодичности смены абсорбентов в газоочистных сооружениях, размыва возгонов и обмыва технологического оборудования. Промышленные стоки характеризуются высокой минерализацией и содержат широкий перечень ионов металлов, существенно различающиеся по химическим свойствам. В состав промышленных стоков входят ионы щелочных, щелочноземельных, амфотерных, тяжелых металлов, что необходимо учитывать при разработке технологии их обезвреживания.

В настоящее время существует множество разработок по нейтрализации кислых и щелочных стоков, до стадии их смешения в общем потоке с получением товарных продуктов.

Авторами [16] разработан способ получения искусственного карналлита при помощи утилизации шламов титановых хлораторов. Шлам из титанового хлоратора растворяют в воде, далее обрабатывают MgO (каустическим магнезитом) для осаждения гидроксидов железа, алюминия, марганца, кремния. Затем, осветленную жидкую фазу, содержащую хлориды магния и калия обрабатывают гипохлоритом кальция или хлорной известью с получением концентрированного раствора хлоридов магния и калия, который в дальнейшем смешивают с отработанным электролитом магниевого производства и кристаллизуют искусственный карналлит. Данный метод обеспечивает извлечение магния и калия, но при этом происходит потеря ценных компонентов.

В авторском свидетельстве [17] предложен иной способ получения искусственного карналлита в результате которых технологические отходы магниевого и титанового производства утилизируются отдельно. Технологические отходы титанового производства выщелачивают водой, технологические отходы магниевого - соляной кислотой, полученные фильтраты смешивают и нейтрализуют магнезитом с образованием гидроксидов металлов. После отделения малорастворимых гидроксидов, раствор, содержащий хлориды магния, калия, натрия, кальция смешивают с отработанным электролитом до соотношения $MgCl_2:KCl = 1:1,6$ и выпаривают искусственный карналлит. Осадок гидроксидов металлов обрабатывают серной кислотой с получением сульфатов металлов.

В работе [18] предлагается рабочая жидкость, образующийся в результате гидроразмыва отработанного расплава титановых хлораторов, направлять на осветление в гидроотстойники, после чего использовать его повторно для размыва вместо свежей воды. Образующийся концентрированный раствор предлагается использовать в качестве сырья для получения пигментов, извлечения цветных металлов, в качестве коагулянта для очистки бытовых стоков.

Авторами [19] решалась проблема переработки концентрированных растворов шламов титановых хлораторов с получением черных термостойких неорганических пигментов. Способ предусматривает обработку раствора от гидроразмыва шлама титановых хлораторов щелочным реагентом до pH 2,5-4,5 осаждением гидроксидов металлов, затем раствор фильтруют и смешивают с раствором, образующимся при выщелачивании медьсодержащего плава процесса очистки тетрахлорида титана от соединений ванадия в соотношении 1: (0,5-2) соответственно. После чего раствор обрабатывают щелочным реагентом до pH 9-11, суспензию фильтруют, а осадок промывают, сушат и дополнительно прокаливают при 400-700 °С. В результате получают пигмент глубоко черного цвета с коэффициентом отражения $3,5 \pm 0,5$ %, укрывистостью $4,5 \pm 0,5$ г/м², pH водной суспензии $7,0 \pm 0,5$.

Рядом авторов [20-23] разработаны технологии циркуляции, полученной в результате гидроразмыва пульпы, что позволяет сократить забор свежей воды на технологические нужды, а также снизить количество образующихся сточных вод.

В работе [20] предложен способ циркуляции пульпы от гидроразмыва шламов титановых хлораторов до получения насыщенных хлоридами растворов. Полученный раствор обрабатывается известковым молоком и флокулянтom с образованием гидроксидов металлов в виде осадка, который затем фильтруется и промывается. Недостатком данного способа является нерешенность проблемы переработки высокоминерализованных сточных вод, образующихся при многократной циркуляции пульпы.

Авторами [24] была предпринята попытка усовершенствования технологии [23] с целью создания малоотходной радиационно-безопасной технологии. Отличием способа является ввод в пульпу во время ее циркуляции сульфита натрия, а после циркуляции - обработка ее хлоридом бария для осаждения ионов тория и радия. Осадок фильтруют, промывают раствором, содержащим хлорид магния, высушивают, термообработывают, прессуют и формуют. Хотя способ предусматривает осаждение радиоактивных металлов в начале процесса, он является так же труднореализуемым и дорогостоящим, поэтому его внедрение на практике маловероятно.

На основании проведенного анализа установлено, что методы локального обезвреживания труднореализуемы, экономически затратные и не обеспечивают комплексную утилизацию всех образующихся отходов, поэтому были проанализированы разработанные технологические схемы обезвреживания всего потока сточных вод титано-магниевого производства.

В этой связи разработка экологически безопасных методов утилизации промышленных сточных вод с целью предотвращения негативного воздействия данных производств на окружающую среду является актуальной задачей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Воскобойников В.Г. Общая металлургия: учеб. для вузов /В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 2000. - 768 с.
- 2 Металлургия черных и цветных металлов: Учеб. для вузов /Е.В. Челищев, П.П. Арсентьев, В.В. Яковлев, Д.И. Рыженков. - М.: Металлургия, 1993. - 447 с.
- 3 Металлургия титана /В. А. Гармата [и др.]. - М.: Металлургия, 1963. - 643 с.
- 4 Тарасов А.В. Металлургия титана. /А.В. Тарасов - М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. - 328 с.
- 5 Стрелец Х.Л. Металлургия магния. /Х.Л. Стрелец, А.Ю. Тайц, Б.С. Гуляницкий. - 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Металлургиздат, 1960. - 480 с.
- 6 Ресурсосберегающая технология обезвреживания сточных вод титаномагниевого производства. /Е.С. Ширинкина. – Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 03.00.16 – Экология. – Пермь, 2009 г. – 162 с.
- 7 Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. /А.С. Тимонин. Т.2. - Калуга: Издательство И. Бочкаревой, 2003 г. - 884 с.
- 8 А.С. СССР № 138058, кл. С 22В 7/00, 1961 г. Способ переработки твердых отходов титаномагниевого производства /М.В. Федорова, М.А. Эйденсон, С.Н. Холмогоров; заявл. 01.09.1960, опубл. 01.01.1961 Бюл. №9.
- 9 А.С. СССР № 168886, кл. С 22В 7/00, 1965 г. Способ переработки отходов титаномагниевого производства /М.А. Эйденхон, С.Н. Холмогоров, М.В. Федорова; заявл. 25.07.1963, опубл. 26.11.1965. Бюл. №5.
- 10 Патент №2268906 Российская Федерация МПК C09C 1/24, СОЮ 49/08. Способ получения черных термостойких неорганических пигментов / Ю.П. Кудрявский, М.В. Зильберман Б.Е. Шенфельд С.А. Черный. Заявка № 2003132777/15 от 10.11.2003, опубл. 27.01.2006, бюл. № 3.
- 11 Ю.П. Кудрявский. Технология локальной нейтрализации кислых растворов от гидроразмыва отходов титанового производства //Цветные металлы - 1999 - №6 – С. 48-49.20. 94.
- 12 Патент № 2307792 Российская Федерация. МПК COI F 5/30 COI D 3/04. Способ получения карналлита. / Ю.С. Сафрыгин, заявл. 09.11.2005, опубл. 27.05.2007.
- 13 Патент №2141456 Российская Федерация МПК C02F1/52, C02F1/56. Способ очистки сточных вод титаномагниевого производства. / А.В. Пенский, В. В. Курносенко, С.А. Каспаров. Заявка №98120124 от 06.11.1998, опубл. 20.11.1999.
- 14 Патент №2058404 Российская Федерация МПК C22B7/00, C22B3/00, C22B34/32. Способ переработки отработанного расплава титановых хлораторов. /Ю.П. Кудрявский, Р.Г. Фрейдлинка, Г.А. Фирстов, С.А. Рзянкин и др. Заявка №93041200/02 от 16.08.1993, опубл. 20.04.1996.

15 Заявка на изобретение №2003132252. Российская Федерация. МПК С 22 В 7/00, 34/12. Способ комплексной переработки металлургических отходов. /Ю.П. Кудрявский. Заявлено 04.11.2003, опубл. 20.04.2005.

16 Заявка на изобретение №2006134806 Российская Федерация МПК C02F 9/08, 1/56, 103/16. Способ очистки сточных вод титаномагниевого производства. /С.В. Кирьянов, И.А. Сизиков, С.А. Рзянкин и др. Заявка №2006134806/15 от 02.10.2006, опубл. 10.04. 2008.- 7с.

17 Патент №2268906 Российская Федерация МПК C09C 1/24, СОЮ 49/08. Способ получения черных термостойких неорганических пигментов. /Ю.П. Кудрявский, М.В. Зильберман, Б.Е. Шенфельд, и др. Заявка №2003132777/15 от 10.11.2003, опубл. 27.01.2006, бюл. №03.

18 Патент № 2307792 Российская Федерация. МПК COI F 5/30 COI D 3/04 Способ получения карналлита. /Сафрыгин Ю.С., заявл. 09.11.2005, опубл. 27.05.2007

19 Патент №2330816 Российская Федерация МПК. C02F 9/08,1/56, 103/16 Способ очистки сточных вод титаномагниевого производства /С.В. Кирьянов, И.А. Сизиков, С.А. Рзянкин и др. Заявка №2006134806/15 от 02.10.2006, опубл. 10.08.2008, Бюл. №22.

20 Патент №2307792 Российская Федерация МПК C01F 5/30, C01/D 3/04. Способ получения карналлита. /Ю.С. Сафрыгин, Г.В. Осипова, Ю.В. Букша и др. Заявка № 2005134826/15, 09.11.2005, опубл. 10.10.2007, Бюл. №28.

21 Патент №799448 АI Российская Федерация. МПК C22B3/24, C22B34:12, C22B60:02, C22B61:00. Способ переработки солевых отходов титанового производства. /Е.А. Казанцев, Ю.П. Кудрявский, В.А. Безворитный, С.Н. Бондарев. Заявл 2768541/02, 23.05.1979, опубл. 20.05.1999.

22 Патент №993642 АI Российская Федерация МПК C22B34/12. Способ переработки хлоридных отходов титанового производства. /Д.С. Абрамов, И.П. Вяткин, Е.И. Снежко, Ю.П. Кудрявский и др. Заявка №2968696/02 от 21.07.1980, опубл. 10.02.2000.

23 Патент №959432 АI Российская Федерация МПК C22B5/04, C22B7/00. Способ переработки хлоридных отходов титанового производства. /Д.С. Абрамов, Р.А. Сандлер, С.В. Александровский и др. Заявка № 2932138/02 от 02.06.1980, опубл. 27.01.2000.

24 Розваг Р.И. К внедрению биотехнологии очистки сточных вод на Усть - Каменогорском титаномагниевого комбинате. /Р.И. Розваг, С.В. Прохоров. // Цветная металлургия. - 1996 - №1, С. 39-41.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ И ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

УДК 669.2

Алпысов Э.Е. (20-ММТ-2п), Саденова М.А. (ВКТУ)

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПЛАВКИ В ПЕЧИ ISASMELT С ПОГРУЖНОЙ ФУРМОЙ

В ходе эксплуатации устройства с погружной фурмой производства «Ausmelt» (Австралия) на Усть-Каменогорском металлургическом комбинате (Восточно-Казахстанская область) были определены некоторые параметры комплексной работы плавильной печи, которые необходимо оптимизировать, поскольку применяемые изначально режимы не обеспечивают максимальной эффективности работы. Из-за особенностей конструкции оборудования и состава сырья на заводе трудно напрямую использовать опыт других компаний. В данной статье анализируются существующие работы в этой области, ищутся пути повышения эффективности разделения шлака и чернового свинца путем получения напрямую с печи и предлагается метод математического моделирования процесса извлечения расплава в печи на основе заводских данных.

Печи с погружной фурмой (TSL - Top Submerged Lance) широко применяются в цветной металлургии. Два агрегата данного типа с августа 2011 г. эксплуатируются в ТОО «Казцинк» (Восточно-Казахстанская обл.). Изначально завод по производству меди проектировался с расчетом на производительность в 70 000 тонн катодной меди в год, с возможностью увеличения мощности до 87 500 тонн катодной меди в год при работе на концентрате с содержанием 17-19 % Cu. Модернизация свинцового производства путем замены, существующей технологии на печь с погружной фурмой ISASMELT проектировался с расчетом переработки в печи около 300 00 тонн концентрата в год. Уже спустя 3 года после ввода печи ISASMELT в эксплуатацию она была превышена, а дальнейшие планы включали наращивание производительности до 350 тыс. т и более Айза шлака в год без значительных изменений в составе сырья.

Сырьем для производства товарного свинца являются концентраты сульфида свинца, золотосодержащие концентраты, свинцовые кеки и пыль, силикатная руда, известняк и углеродсодержащие материалы.

В данной статье определены возможный непрерывный выпуск чернового и богатого свинецсодержащего свинца. Для того чтобы обеспечить непрерывный выпуск чернового свинца и богатого свинецсодержащего шлака нам необходимо перевести свинцовую Айза печь в восстановительный режим. Выпуск богатого свинецсодержащего расплава остается неизменным, а для чернового свинца (веркблея) будет разработан сифонный выпуск чернового свинца и добавление промежуточного котла с лёткой.

При переходе с окислительной на восстановительную плавку устанавливаются следующие технологические параметры и режим работы печи:

1. Производительность по смеси концентратов 40-45 смт/ч,
2. Спецпотребность в кислороде $\text{нм}^3/\text{смт}$ смеси концентратов устанавливается 0,8 от расчетного на штабель,
3. Обогащение кислородом 35-45%,
4. Расход немагнитной фракции 0,87 смт/ч,
5. Расход воздуха дожигания $3000 \text{ нм}^3/\text{ч}$,
6. Температура ванны $1020^\circ\text{-}111^\circ\text{C}$,
7. Положение фурмы 1,1-1,5 м.

Режим работы печи:

В период работы на восстановительной плавке печь работает в циклическом режиме. Продолжительность одного цикла – 6 часов.

Каждый цикл включает в себя следующие операции:

1. Восстановительная плавка – 5,0 часов;
2. Отстаивание и охлаждение ванны печи – 0,5 часа;
3. Выпуск свинца – 0,5 часа;
4. Охлаждение свинца – 4,6 часа;
5. Подготовка изложниц – 0,9 часа

На данный момент на выпуске чернового свинца стоят 8 каскад изложниц, в проекте планируется частично или наполовину убрать изложницы и поставить промежуточный котёл с лёткой. При восстановительном режиме надо соблюдать параметры уровня ванны. В этом режиме требуется держать уровень выше чем на окислительной плавке. При этом на дне ванны будет отстаиваться черновой свинец. Черновой свинец будет периодически выпускаться.

В этом режиме печи нужно соблюдать следующие параметры: количество кислорода, уголь и дутье. Содержание кислорода в дутье будет снижено с 75 % до 40-45 %. Увеличится количество подаваемого угля а также дутья. Кислород обогащенный на 40-45 % не будет окислять вещества с концентрата, а подаваемый уголь создаст восстановительную зону. В зоне погружения фурмы в расплав будет частично происходить восстановление до металла нескольких элементов. Предполагается что кадмий в концентрате при изменении восстановительного режима не будет уходить в пыль а останется в богатом свинце содержащем шлаке.

В подине печи где располагается летка для выпуска чернового свинца, предлагается установить сифонный выпуск чернового свинца как на шахтном переделе УК МК. Чтобы обеспечить этот сифонный выпуск нужно держать уровень расплава в печи значительно выше. Под давлением загружаемого материала и высокого уровня расплава отстаившийся на подине черновой свинец будет выдавливаться через отверстие на дне и собираться на сифоне. Сифон будет постоянно заполнен черновым свинцом. После сифона черновой свинец будет течь по желобу в промежуточный котёл и с промежуточного котла будет разливаться в изложницы. Готовые к транспортировке изложницы погрузчик будет транспортированы в цех рафинирования свинца.

От общего количества свинца в концентрате мы переведём 5-10 % свинца в черновой свинец. Сейчас мы получаем на данный момент 50 % свинца в

богатом свинецсодержащем шлаке, если переведем 5-10% свинца в черновой то богатый свинецсодержащий шлак немного обеднится.

В данный момент при невозможности или снижения переработки богатого по свинцу Айза шлака плавильным цехом и для обеспечения бесперебойной работы Айза печи возможен переход на работу в восстановительном режиме. Данный метод предполагает оперативный переход работы Айза печи с окислительного процесса на восстановительный процесс с частичным получением металлического свинца(веркблея) и свинецсодержащего шлака. Этот процесс основан на ранее названной реакции реакционной плавки известной еще с давних времен металлургии.

При снижении концентрации кислорода в зоне реакции полученный первоначально оксид свинца реагирует с новым сульфидом с образованием уже чернового свинца по реакции



Однако процессы восстановительной плавки необходимо вести очень аккуратно не снижая содержания свинца в шлаке меньше 40%, что может привести к резкому вспениванию расплава в связи с повышением его вязкости из-за наличия значительного количества твердой фазы окислов магнетита ферритов и соединений цинка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Моделирование и возможные пути совершенствования процесса отстаивания расплава после плавки в печи с погружной фурмой: <https://cvmet.misis.ru/index.php/jour/article/view/209>
2. Технические статьи по процессу ISASMELT: <https://www.isasmelt.com/ru/download/Pages/Technical-papers-IsaSmelt.aspx>
3. Glencore Technology Introduces World's First Portable Furnace: <https://www.glencoretechnology.com/ru/knowledge/media-news/glencore-technology-introduces-world-s-first-portable-furnace>
4. An Experimental and Simulated Study on Gas-Liquid Flow and Mixing Behavior in an ISASMELT Furnace : <https://www.mdpi.com/2075-4701/9/5/565/htm>

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ С КОМПЛЕКСНЫМ ИЗВЛЕЧЕНИЕМ ВСЕХ КОМПОНЕНТОВ

В последние десятилетия в горнорудной промышленности практически во всех странах мира сформировались устойчивые тенденции роста затрат при добыче руд и производства из них цветных и благородных металлов. Основными причинами наблюдаемого удорожания являются:

- уменьшение запасов руд цветных и благородных металлов, необходимость добычи и переработки более бедных руд;
- быстрый рост цен на источники сырья и энергию;
- необходимость ориентироваться лишь на собственные источники сырья, особенно стратегического;
- выполнение международных соглашений и государственных требований по охране окружающей среды, в связи, с чем удаление и захоронение отходов производства становятся экономически всё более затратными.

В этой связи одной из актуальных проблем цветной металлургии является необходимость разработки новых подходов, направленных на переработку техногенного и вторичного сырья. Запасы ценных компонентов (меди, никеля, благородных металлов и др.) в накопленных техногенных отвалах и вторичных материалах (электронный лом, отработанные бытовые приборы и др.) многократно превышает их содержание в рудном минеральном сырье.

В настоящее время для производства вторичного металла все больше используется комплексный металлолом. В связи со сложностью переработки многокомпонентного лома появилась необходимость разработки новых технологий, позволяющих наряду с основным металлом извлекать и другие металлы, содержащиеся в ломе (Al, Fe, Cu, драгоценные металлы, Zn, Mg, нержавеющая сталь и т.д.). Извлечение и обогащение попутных металлов оказались экономически рентабельными - в результате можно получать более чистые металлы и дополнительные доходы. К трудноперерабатываемому лому относятся самолеты и их двигатели, электронно-вычислительная аппаратура, бытовая электроаппаратура, различные изделия электротехнической, электронной, автомобильной и машиностроительной промышленности.

Первичная обработка комплексного лома обычно заключается в его дроблении, обеспечивающем разделение металлов и неметаллических компонентов. Если в составе лома имеются крупногабаритные предметы, необходимо предусмотреть эффективное оборудование для их разрезания на куски, поддающиеся дроблению. Для дробления комплексного лома часто необходимо иметь не одну, а несколько дробилок различных типов, в зависимости от характера обрабатываемого лома.

Как правило, оборудование для переработки металлолома разработано на основе обогатительной техники. Однако при разработке эффективной техники для переработки лома необходимо обладать знаниями о специфических

свойствах лома, а также возможностью постоянного совершенствования оборудования на основе опыта его эксплуатации.

Технология комплексной переработки такого лома обычно включает в себя: демонтаж оборудования и предварительную сортировку лома; измельчение и сепарацию лома; получение чистых металлов и других продуктов, товаров народного потребления, а также использование полученного вторичного сырья в качестве добавки к первичному сырью. Лом и отходы производства и потребления продукции радиоэлектронных и электротехнических отраслей промышленности – богатый источник цветных и благородных металлов.

Особая ценность электронного и электротехнического лома состоит в том, что он является источником благородных металлов. Об объемах использования благородных металлов в электронике и электротехнике можно судить по следующим цифрам. Во второй половине 80-х годов в капиталистических странах в электронике и электротехнике использовалось около 10% золота (до 1200-1400 г/т), платины - 7% (до 190-200 г/т), палладия и других платиноидов - около 50%, а также значительное количество серебра. Одна из основных целей, преследуемых при переработке многокомпонентного лома, - извлечение из него меди, олова, свинца, цинка, никеля и благородных металлов.

Важным фактором, свидетельствующим о целесообразности переработки сложных отходов, следует считать их вредное экологическое воздействие на окружающую среду.

Сжигание отходов электронной и электротехнической аппаратуры приводит к загрязнению атмосферы дымовыми газами и вредными химическими веществами, содержащими хлористый и фтористый водород, сернистый газ, соединения свинца и цинка, фенол, этилхлоргидрат, толуол, которые являются токсичными веществами 2-3 класса опасности.

Технологии переработки электронного оборудования с комплексным извлечением всех компонентов.

Перспективными технологическими схемами переработки многокомпонентного лома являются такие технологии, в которых осуществляется первичная обработка лома механическими методами с целью получения концентратов составляющих компонентов этого лома (черные, цветные, благородные металлы, пластмассы, дерево, стекло). Полученные концентраты должны подвергаться электролизу с селективным выделением благородных металлов, свинца и олова в шлам, меди - на катоде, а цинка, никеля и железа в раствор. Дальнейшая переработка шлама позволяет получать находящиеся в нем металлы в виде твердых продуктов. Отработанный электролит утилизируется путем его цементации с получением цементного осадка с высоким содержанием никеля, железа, цинкового купороса, пригодного для переработки, и др.

Основные направления переработки электронного лома:

- механические методы измельчения лома и сепарации дробленого лома на компоненты;

- получение вторичного оловянно-свинцового припоя путем нагрева и последующего центрифугирования лома печатных плат;
- получение чистых металлов электролитическими методами;
- переработку стекла, полимерных и деревянных материалов и производство из них товаров народного потребления.

Особенностью технологии ориентированных на получение в основном благородных металлов из элементов и узлов электронного лома, их содержащих является широкое использование методов сепарации в жидких средах и некоторых других, характерных для обогащения руд цветных металлов.

Переработки отдельных типов лома: печатных плат, электронно-вакуумных приборов, блоков ПТК в телевизорах и др.

По плотности материал платы с большой степенью достоверности делится на две фракции: смесь металлов и неметаллов (+1,25 мм) и неметаллы (-1,25 мм). Такое разделение может быть осуществлено на грохоте. В свою очередь из фракции неметаллов при дополнительной сепарации на гравитационном сепараторе может быть выделена металлическая фракция и тем самым достигнута высокая степень концентрации получаемых материалов. Часть (80,26%) оставшегося материала +1,25 мм может быть подвергнута повторному дроблению до крупности -1,25 мм с последующим выделением из него металлов и неметаллов.

Способ извлечения благородных металлов включает дезинтеграцию радиоэлектронного лома, виброобработку с отделением тяжелой фракции, содержащей благородные металлы, сепарацию и выделение металлов, при этом полученный радиоэлектронный лом сортируют и отделяют металлические детали, оставшуюся часть лома подвергают виброобработке с отделением тяжелой фракции и сепарации, тяжелую фракцию после сепарации смешивают с предварительно отделенными металлическими деталями и подвергают смеси окислительному плавлению при подаче воздушного дутья в пределах 0,15-0,25 нм³ на 1 кг смеси, после чего проводят электрорафинирование полученного сплава в сульфатном растворе меди и выделяют из образовавшегося шлама благородные металлы. Благодаря способу обеспечивается высокое извлечение благородных металлов, %: золото - 98,2; серебро - 96,9; палладий - 98,2; платина - 98,5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Комплексная переработка вторичного сырья в цветной металлургии. Зарубежный опыт. 1988. Вып. 2.

УДК 3.37.91

Байбосынова Д. (20-ММТ-2п), Саденова М.А. (ВКТУ)

ЭЛЕКТРОНДЫҚ ШИКІЗАТТЫ ШЕТЕЛДЕ ӨНДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Электронды сынықтарды өндеудің төрт негізгі әдісі белгілі: механикалық, гидрометаллургиялық, концентратты гидрометаллургиялық өндеумен бірге механикалық, кейіннен балқыту арқылы күйдіру. Сонымен қатар, аралас сынықтарды да, оның жеке түйіндерін де (мысалы, баспа платалары) және элементтерін (мысалы, жартылай өткізгіш құрылғылар) қайта өндеу технологиялары белгілі.

Іс жүзінде барлық фирмалар, әдетте, аралас сынықтарды өндеу күні технологиясын қолданады. Батыс Еуропа елдерінің - Германия, Франция, Швеция, Швейцария және т. б. технологиялары мен фирмалары кеңінен танымал болды.

Шетелдік фирмалардың технологиялары бойынша деректерді талдау барлық технологиялардың рентабельділігі қымбат таза және асыл металдарды алу есебінен қамтамасыз етілетінін көрсетеді.

Шикізат түсуінің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін бір кәсіпорында аралас өнеркәсіптік және тұрмыстық, электрондық және электр техникалық сынықтарды қайта өндеу ұсынылады.

Радиоэлектрондық және электротехникалық аппаратураның жекелеген тораптары мен элементтерінде асыл металдарды алу мақсатында осы тораптар мен элементтерді қайта өндеудің жоғары рентабельділігін қамтамасыз ететін мөлшерде асыл металдар болады.

Көп жағдайда асыл металдарды өндіру технологиялары екінші кезеңде таза металдарды өндірудің механикалық әдістеріне дейін азаяды. ТМД-да бұл тәсілдің ең көрнекті өкілі-НИИГиналмазалтын. Гиналмазалтында әзірленген технологиялық үрдіс механикалық ашуды, құрамында асыл металдар бар электронды сынықтарды байытуды және гидрометаллургиялық өндеуді қамтиды.

Байыту гидроциклондар мен флотация әдістері арқылы алынған өнімдерді ұсақтаудың және бөлудің үш дәрежесін қарастырады. Байытылған ұсақталған сынықтардан асыл металдар электролиттік әдістермен алынады. Электронды сынықтарды өндеу бойынша өнімділік-1,5 т/сағ дейін. Алайда, асыл металдарды алудың басқа әдістері белгілі, мысалы, байытылған сынықтарды балқыту (Galika технологиясы, Швейцария).

"Schneck" фирмасы ескірген компьютерлердің: панельдердің, баспа платаларының, байланыстырушы элементтердің және т. б. тораптарынан түсті және асыл металдарды алуға арналған технология мен жабдықты әзірлеген.

Сынықтар екі білікті ұнтақтағышта алдын-ала ұсақталады және жүк тиеу құрылғылары жүйесінің көмегімен темірді оқшаулау үшін магниттік сепараторға беріледі. Содан кейін майсыздандырылған материал материалдың

сынғыштығын арттыру және балғамен ұсақтағышты жақсарту үшін сұйық азотпен салқындату үшін бұрандаға жіберіліп, ауа сепараторына жіберіледі.

Желі 250 кг/сағ сынықтарын өңдеуге арналған. Қуаттың жалпы шығыны 200 кВт, 1 кг сыныққа 0,5-1,522 м³ азот шығыны.

Бұрандалы салқындатқыштағы материал азот көмегімен -190 °С- қа дейін салқындатылып, балғамен ұнтақтағышта 0 - 3 мм фракцияға ұсақталады, бұл қоспаларды түсті металдар мен пластикке дәл бөлуге мүмкіндік береді.

Бұл технологияны мыс алу үшін мыс өзегі бар кабельдің сынықтарын өңдеуде қолдануға болады.

Американдық фирмалардың технологиясы сынықтарды балғамен ұнтақтағышта екі рет ұсақтауды, ауаны бөлуді, әлсіз өрістегі (темір секрециясы) және күшті өрістегі (жезден оқшаулау) магнитті бөлуді, бұралуды, құйынды ток түрінде бөлуді және магниттік-динамикалық бөлуді қамтиды. Ферромагниттік металдар сепаратор арқылы шығарылады, жеңіл фракция - ауа бөлу арқылы, ал магниттік емес фракцияны құйынды токтармен одан әрі өңдеу металдар мен бейметалдарды бөлуге мүмкіндік береді.

Қайта өңдеу өнімдері: сынықтың барлық массасының 8-10% - ы- мыс пен асыл металдардың аз мөлшері бар жеңіл фракция; 12-25% - темір басым ферромагниттік материалдар; 15-25% - құрамында 1,3 кг/т дейін алтын, 15,8 кг/т күміс бар мыс және асыл металдар концентраты; 7-20% - ауыр металдар; 1-5% - жез концентраты; 1-5% - жоғары сұрыпты алюминий концентраты.

PRV қондырғысында электронды скрапты өңдеу үрдісі келесідей: балғамен ұнтақтағыш - ұсақтаудың 1-ші кезеңі, «Bauer» типті ауа жіктеуіші, "Eriez" магниттік сепараторы, экран (бөлек магниттік және магниттік емес фракциялар скринингке ұшырайды), "Exolon" роликті ұсақтағыш (магниттік емес фракцияның торлы өнімі бойынша ұнтақтау үшін), дірілді экран, тор өніміне арналған аралық магниттік сепаратор және құйынды ток принципіне жұмыс істейтін электродинамикалық сепаратор.

PRV желісіндегі электронды скрапты механикалық өңдеу үрдісінде келесі фракциялар алынады: қара металдарға негізделген фракция, алюминий аралас металл фракциялары, асыл металдардың жоғары және төмен концентраттары, жеңіл және сым.

Әр түрлі электронды және электротехникалық жабдықтарды қайта өңдеудің "Valmet" технологиясы әдетте үш кезеңнен тұрады:

- сынықтарды автоматты пресс - қайшылармен кесу, ұсақтау және үш фракцияға бөлу (қара металдар, түсті және асыл металдар, бейметалдар);
- түсті және асыл металдарды бөлу;
- асыл металдарды, мысты, калайыны және қорғасынды тазарту.

Сынықтарды механикалық өңдеудің технологиялық сызбанұсқасы электрондық схемалар мен элементтерді механикалық тораптар мен болат бөлшектерден бөлуді қарастырады. Сынықтарды бөлшектеу пневматикалық және пневмоэлектрлік құрылғылар мен айлабұйымдарды пайдалана отырып, қолмен жүзеге асырылады. Бөлшектеу дәрежесі бастапқы шикізатпен анықталады және көп немесе аз болуы мүмкін.

Электрондық схемаларды баспа платалары және басқа материалдар түрінде ұсақтаудың технологиялық операциялары кабельдер мен сымдарды кесу және ұнтақтау үшін қолданылатын жаңартылған стандартты жабдықтың көмегімен жүзеге асырылады.

Түсті және асыл металдарды бөлу кейіннен гидрометаллургиялық әдістерді қолдану және құрамында асыл металдар $> 50\%$ бар өнімдерді алу кезінде жүзеге асырылады.

Гидрометаллургиялық процестің негізгі операциялары: алтын мен күмістен жасалған жабындарды электролиз немесе химиялық тұндыру әдістерімен бөлу, бұл 70% алтын мен 90% күмісті алуға мүмкіндік береді; транзисторларды, асыл металдармен қапталған ток өткізгіштерін мысты азот қышқылында еріту арқылы басқа металдарды ерітпей, кейіннен ерітіндіден мыс шығару арқылы өңдеу.

Гидрометаллургиялық процесс үшін пайдаланылатын жабдық 60-80 °C температурада химиялық реакцияны қамтамасыз ететін пластмассадан, тот баспайтын немесе "шыныланған" болаттан жасалған ішкі жабыны бар химиялық реакторлардың бірнеше түрі болып табылады.

"Inter Recycling" компаниясы компьютерлік сынықтарды бөлшектеу және бөлу бойынша тәжірибелік қондырғыны әзірледі және жасап шығарды және сынақтан өткізді. Кәдеге жаратылатын компьютерлер алдын ала қолмен бөлшектеледі (электр дрельдерін, басқа құралды қолдана отырып). Корпус, басқа пластикалық бөлшектер, монитор, баспа тақталары бөлінген. Бекітілген элементтері бар баспа платалары айналмалы ұсақтағышта ұсақталады, содан кейін ұсақталған өнім магниттік, ауа және басқа да бөліну түрлерінен өтеді. Мыс, никель, алюминий сынықтардан ерекшеленеді. Мыспен бірге асыл металдар бөлінеді: алтын, платина, палладий. Ванналардың өнімділігін арттыру үшін электролиттің тұрақты айналымы қолданылады. Пилоттық қондырғы ықшам, жоғары механикаландырылған, басқаруға оңай. Қондырғының өнімділігі ауысымына 5 т құрайды.

Компания сонымен қатар электронды және басқа да жалпы мақсаттағы сынықтарды өңдейтін және құрамында асыл металдар бар өндірісті ұйымдастырды. Компания бағдарламасында жыл сайын шамамен 40 мың тонна сынықтарды өңдеу қарастырылған, оның ішінде: 3 мың тонна компьютерлік электронды сынықтар, 1 мың тонна гальваникалық қуат элементтері, 2 мың тонна катализаторлар, 5 мың тонна прецезиялық қорытпалар, 20 мың тонна гальваникалық өндіріс шламдары және т. б.

Айта кету керек, "Inter Recycling" компаниясы өңдейтін электронды сынықтар құрамы жағынан отандық радиоэлектрондық сынықтардан айтарлықтай ерекшеленеді. Сонымен, Батыс компьютерінің 1 тонна сынықтарында 700 г-нан астам алтын, ал 1 тонна отандық теледидарлар мен басқа да БРАА-да шамамен 30 г алтын және 300 г-нан астам күміс бар.

"Fekony Sanso" фирмасы шағын габаритті қозғалтқыштарды, компьютерлерді, радиоэлектрондық скрапты және т.б. қайта өңдеу технологиясына мамандана отырып, технологияның тиімділігі мен сапасын анықтайтын ұсақтау үрдісіне көп көңіл бөледі.

Технологиялық үрдіс мынадай негізгі кезеңдерден тұрады: сұрыптау, көліктегі пневматикалық құралдың көмегімен жартылай қолмен бөлшектеу, престеу, үш сатылы төмен температуралы ұсақтау (ұсақтау +5-25 мм, ұсақтау +0,3-5 мм, микро ұсақтау 50 мкм-ден аспайды), магнитті және пневмовибросепарация.

W. Hunter and Associates LTD электрондық скраптан асыл металдарды қалпына келтірудің технологиялық үрдісін ұсынады (тәулігіне 1 тонна желінің өнімділігі), оны үш негізгі кезеңге бөлуге болады.

Құрамында асыл металдар бар бөлшектерді алдын ала бөлу. Бұл операция гильотинді қайшылардың көмегімен қолмен жүзеге асырылады.

Құрғақ бөлу және құрамында асыл металл бар фракцияларды байыту. Процестің бұл кезеңі толығымен автоматтандырылған және өңделетін материалдың бөлшектердің мөлшерін - 2 мм-ге дейін азайтуға бағытталған бірқатар жеке операцияларды қамтиды. Құрамында асыл металл бар фракцияны байыту үшін магниттік бөлу, ауаны жіктеу және діріл стенді қолданылады.

Құрамында асыл металл бар фракцияны одан әрі байытуға бағытталған концентрациялық үстелдердегі дымқыл байыту.

Осыдан кейін металл материалдардан алтынды қалпына келтіру үшін электрохимиялық үрдістер қолданылады. Көрсетілген үрдісті жүргізу нәтижесінде пайда болатын ылғалды тұнба сүзіледі, ерітіледі және құймаларға құйылады. Бұл құймалар кейіннен асыл металдарды қалпына келтіру жүзеге асырылатын балқыту зауытына түседі. Қалпына келтіру дәрежесі 85-90%.

"VEB" фирмасы баспа платаларын шарлы диірменде ± 1 мм ірілікке дейін ұсақтау арқылы қайта өңдеуді, алынған фракцияларды діріл қоректендіргіштегі қабаттар бойынша жіктеуді және металдар мен бейметалдарды бөлуді, электр-статикалық сепарацияны жүзеге асырады.

Тағы бір технология керамикалық, шыны немесе басқа микросхемалардың субстраттарын бұзбай қайталама асыл металдарды алуға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, баспа платалары, өткізгіштер мен қарсылықтардың бөлек регенерациясы ұсынылады. Сонымен қатар, қапталған чиптердің тақталары еріту, жуу, кептіру және кальцийлеудің аралас үрдістеріне ұшырайды, оның барысында өткізгіш жолдың ашық металы қышқылдармен бөлініп, субстрат су ерітіндісімен жуылады, содан кейін аммоний фторидінің ерітіндісіне батырылады. Содан кейін материал кептіріліп, қосымша ауада кальцийленеді. Технологияны барлық қалың қабатты коммутациялық тізбектер мен олардың элементтері үшін пайдалануға болады.

Технология бойынша, құрамында асыл металдар бар шикізат жану немесе криогендік салқындату арқылы ыдырайтын пішінге ауысады, содан кейін ол ұсақталып, 0,2-5,0 мм мөлшеріндегі електерге жіктеледі.

Гравитациялық бөлу әдісімен тақтадан асыл металдар бар ауыр бөлшек шығарылады, ал тақтадан жоғары өнім магниттік бөлінуге ұшырайды. Өнімнің магниттік фракциясынан асыл металдардың концентраты механикалық түрде бөлінеді.

Магниттік емес фракциядан және гравитациялық бөлу арқылы алынған ауыр фракциядан асыл металдардың белгілі бір мөлшері химиялық өңдеу және түсті металдар мен қоспаларды алып тастау арқылы алынады.

Құрамында асыл металдар 95% - дан төмен емес жоғары сапалы концентрат алу үшін концентраттарды бейорганикалық қышқылда шаймалау қосымша жүргізіледі.

Galika технологиясы бойынша, мысалы, теледидар сынықтары 100 мм-ге дейінгі фракцияларға балғамен ұнтақтағышта ұсақталады. Ұнтақтау қондырғысы қарапайым және оны жүк көлігіне орнатуға болады. Темір магниттік барабан сепараторының көмегімен ұсақталған өнімнен шығарылады, ал электронды тізбектер мен алюминийдің үлкен бөліктері сынықтарды балқыту пешіне жеткізетін таспалы конвейерден қолмен алынады. Балқыту айналмалы барабан пешінде жүзеге асырылады.

Балқыту алдында пештің түбі ескі әйнекпен толтырылады. Нәтижесінде балқыту үрдісінде балқытылған әйнек балқытылған металдың үстінен қорғаныс қабатын жасайды, бұл асыл металдардың булануына жол бермейді.

Балқыту процесінде пештегі мыс мөлшері анықталуы керек, өйткені мыс асыл металдарды жақсы байланыстырады. Сондықтан құрамында мыс бар қалдықтарды, оның ішінде оқшауланған сымдарды қосу керек.

Барлық темір магниттік сепараторда жойылмағандықтан, оның қалған бөлігі балқыту кезінде сұйық оттегін қолдану арқылы жағылады. Ол үшін 15 тонна балқытылған табаққа 150 кг сұйық оттегі қажет. Пешке жанармай ретінде кез-келген, соның ішінде пайдаланылған, машина майы және теледидардың ағаш корпусы қолданыла алады. Газ тазарту катализаторларды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Пайдаланылған жылу энергиясын, мысалы, пәтерлерді жылыту үшін қайта пайдалануға болады.

Балқытылған металл негізінен асыл металдардың қоспалары бар мыстан тұрады. Кейіннен одан электролиттік әдістер арқылы алдымен мыс, содан кейін алтын, күміс, платина және палладий шығарады.

Балқытудан кейін қалған шлактар негізінен әйнектен тұрады. Бұл шлактар ұсақталғаннан кейін балқытуда немесе қайталама құрылыс индустриясында қайта пайдаланылуы мүмкін.

Жұмыста көптеген елдердің электронды шикізатты өңдеу бойынша заманауи технологиялары талданды

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Прогрессивные технологии добычи переработки золотосодержащего сырья. год: 1994 Автор: Хабилов В.В., Забельский В.К., Воробьев А.В. Издательство: М.: Недра Язык.

COPPER SULFATE PRODUCTION

Copper sulfate is purchased at the new factory of ZhMPP LLP "Kazzinc" for its further operation, but since the volumes for production are large, the cost of purchasing copper sulfate is growing. This is because copper sulfate is expensive, the cost of the volume that will be used during the year is 47 million tenge. These costs greatly affect the company's budget. In connection with this situation, a number of studies were carried out in the direction of obtaining copper sulfate from our own production products.

It was necessary to prove the possibility of obtaining copper sulfate in the most efficient way, first by laboratory tests, and only after by experimental-industrial tests. Below I will present two experiments, one of them was carried out in the laboratory and the other on the territory of the lead dust processing site.

Economically, 1 ton of copper sulphate costs the company \$ 1970, and buying copper cake costs \$ 90, and the production of copper sulphate from copper cake, taking into account all materials and reagents, will be about \$ 500. Judging by these data, the company has chosen the most economical way to produce copper sulfate on its own. At the same time, it will be possible to independently produce much more in volumes than purchasing it from a supplier and delivering it in a ready-made form of a solution by sending it immediately to production, thus, this saves time, the quality of copper sulfate and increases the likelihood of improving productivity. [1] – [4]

The experiment «Obtaining copper sulfate using copper-chlorine cake SLZC ZP». In connection with the need to obtain copper sulphate for the needs the factory of ZhMPP LLP «Kazzinc», it was proposed to consider the possibility of obtaining vitriol under the conditions of SLZC ZP and CMP LP by leaching the copper-chlorine cake PLZO ZP with subsequent processing of the resulting solutions in CMP LP by evaporating them.

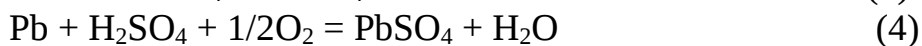
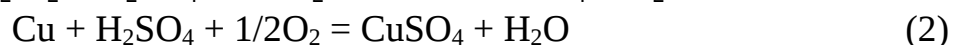
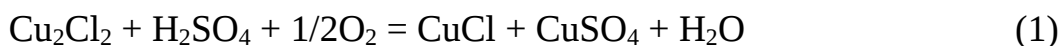
To obtain a copper-containing solution, it is planned to use copper-chlorine cake of the following composition (average values), which is shown in Table 1, %:

Table 1-Composition of copper-chlorine cake.

Cu	Zn	Pb	Cd	Fe	CaO	SiO ₂	S	Cl
55	5	6	0.2	0.5	2	3	5	5

The moisture content of the cake is ~ 20%.

During the leaching of copper-chlorine cake using sulfuric acid, the following main reactions take place:



The acid consumption is ~ 1.54 g/g Cu. The target value for the concentration of copper in the solution is 60 g/l.

To carry out the operation of leaching copper-chlorine cake, it was decided to use the equipment of the HTL section of zinc cakes at SLZC ZP.

According to the existing scheme, in the repulpator available on the site, it is necessary to sequentially prepare 20 m³ of copper-chlorine cake pulp on water with a solids content of ~ 425 g/l. That is, the total consumption of copper-chlorine cake per 20 m³ will be 8.5 cm³ or 10.2 wmt (with a copper content in the cake - 55% and humidity - 20%).

Then this volume of slurry is pumped into one of the leaching agitators with a working volume of 70 m³ with constant stirring of the slurry to exclude the occurrence of solid particles. After pumping the slurry into the agitator, about 40 m³ of industrial water and about 13 tons of sulfuric acid are set. The slurry is heated and air is supplied to activate the leaching process.

Main process parameters:

- temperature - 85-95 °C;
- duration - 2-4 hours (focusing on the results of chemical analysis);
- blowing with compressed air;
- final acidity - 5-7 g/l.

Based on the results of the results of chemical analysis, it is possible to correct the process by additional supply of sulfuric acid or pulp of copper-chlorine cake. It is necessary to strictly control the final content of sulfuric acid to reduce the risk of corrosion of CMP equipment during further evaporation of the resulting solutions, since the solutions also contain chloride and copper ions.

At the end of the operation, the slurry is sent to thickening/filtration.

As a result of one leaching operation, it is expected to obtain about 70 m³ of a copper-containing solution of the following composition (with copper recovery of about 90%):

Cu – 60 g/l; Zn – 6 g/l; Cd – 0,24 g/l; Fe – 0,5 g/l; Cl – 6 g/l.

When these volumes are evaporated in the CMP, 21 dmt of copper sulfate of the following composition is expected to be obtained:

Cu – 20%; Zn – 2%; Cl – 2 %; Cd – 0,08%; Fe – 0,17%.

Thus, it should be noted that when processing copper-chlorine cake, one should not expect to obtain high-grade copper sulfate due to the presence of impurities in leaching solutions, primarily zinc and chlorine. The content of the basic substance will be only about 80%.

Obtaining II copper sulfate

The volume of the filtrate after the separation of vitriol I was evaporated 2 times. Copper sulfate was crystallized from the resulting solution.

The filtrate before crystallization of copper sulfate has the following parameters:

- Density - 1.39 g/cm³;
- Concentration of sulfuric acid - 116.6 g/l.

The chemical composition of the filtrate, g/l:

Cu - 119; As - 32.8; Zn - 13.0; Fe - 1.94; Cd 1.98; Ni - 14.2; Sb - 0.80.

Table 2 - GOST 19347-99 - Copper sulfate. Technical conditions.

Indicator name	Brand norm, %				
	A		B		
	Higher	First	Higher	First	Second
Mass fraction of copper sulfate in terms of $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, in % not less:	99,1	98,0	8,1	96,0	93,1
In terms of copper, in % not less	25,22	24,94	24,97	24,43	23,67
Mass fraction of iron, в % no more	0,02	0,04	0,04	0,05	0,10
Mass fraction of free sulfuric acid, in % no more	0,20	0,25	0,20	0,25	0,25
Mass fraction of water-insoluble residue, in % no more	0,03	0,05	0,05	0,05	0,10
Mass fraction of arsenic, in % no more	0,002	0,012	0,012	0,012	0,028

Thus, the end product ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) obtained as a result of leaching of copper-chlorine cake of the UK MC in a solution of sulfuric acid corresponds to the grades "A - first grade" and "B - top grade". The yield of copper sulphate from the load is 64.05% (by Cu).

The yield of copper sulfate (calculated for copper) was 75% of the loading with the filtrate after evaporation.

Chemical composition of copper sulfate II, %:

Cu - 20.6; As 0.32; Zn - 0.53; Fe - 0.1; Cd 0.06; Ni 0.38; Sb - 0.01.

The concentration of impurities in copper sulfate II is on average 2 times higher than their concentration in sulfate I (except for Sb).

The concentration of sulfuric acid in the filtrate after crystallization of copper sulfate II - 116.7

The total extraction of copper into copper sulphate, obtained by leaching 119 kg of copper cake ZCLP in 1 m³ of CEL solution, is 81.56%.

The mass of copper sulfate is 392.5 kg.

Figure 1 shows a process flow diagram of obtaining copper sulfate by leaching the copper cake of ZCLP in a solution of CEL followed by crystallization.

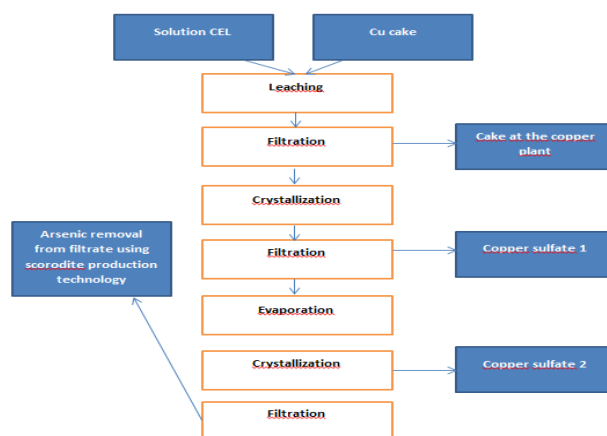


Figure 1 - Technological scheme for obtaining copper sulfate.

Conclusions: from the copper-containing solution from the leaching of copper-chlorine cake UK MC after evaporation and crystallization were obtained:

1. Copper sulphate composition, %: Cu – 24.98; Cl - 0.17; Zn - 0.37; Fe - 0.04; As - 0.007. Content of insoluble residue $\leq 0.05\%$, free sulfuric acid $< 0.2\%$. The product corresponds to the brands "A - the first grade" and "B - the highest grade" in accordance with GOST 19347–99. The output of copper sulphate from the load is 64.05% (for Cu);

2. Liquor after separation of vitriol, g/l: Cu – 75.48; Cl - 17.85; Zn - 17.80; Fe - 0.70; As - 0.12; $\text{H}_2\text{SO}_4 \approx 20$.

3. Laboratory tests were carried out on the oxidative leaching of copper-chlorine cake of UK MC in spent copper electrolyte at cake loadings of 275 and 237 g/l, corresponding to a sulfuric acid consumption of 1.3 and 1.5 g/g Cu, respectively. As a result of leaching of copper-chlorine cake at a loading of 275 g/l and a sulfuric acid consumption of 1.3 g/g of copper, a copper-containing solution with an optimal residual acidity of < 10 g/l was obtained.

REFERENCES:

1. Способ получения медного купороса из окисленных медных руд: https://studbooks.net/2284541/matematika_himiya_fizika/poluchenie_mednogo_kuporosa_okislennyh_mednyh
2. Информация о физических и химических свойствах сульфата меди: [https://en.wikipedia.org/wiki/Copper\(II\)_sulfate#:~:text=Copper%20sulfate%20is%20produced%20industrially,copper%20sulfate%20is%20usually%20purchased.](https://en.wikipedia.org/wiki/Copper(II)_sulfate#:~:text=Copper%20sulfate%20is%20produced%20industrially,copper%20sulfate%20is%20usually%20purchased.)
3. Коротко о медном купоросе: https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%AD%D0%A1%D0%91%D0%95/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81
4. Сайт с описанием изучения и анализа производства медного купороса: <https://xreferat.com/108/475-2-izuchenie-i-analiz-proizvodstva-mednogo-kuporosa.html>

УДК 622.7

Қабдрашов Д.Ж., Әділқанова М.Ә. (ВКТУ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАВИТАЦИОННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ КОМПЛЕКСНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД

Полиметаллические золотосодержащие руды являются весьма сложным объектом обогащения, помимо основных металлов они содержат золото, серебро и другие элементы, существенно повышающие товарную стоимость руды. Поэтому основной задачей обогащения является максимальное извлечение всех ценных компонентов, входящих в состав руд.

Технология извлечения золота из полиметаллических руд осложняется тем, что условия, оптимальные для извлечения минералов цветных металлов, не всегда бывают благоприятными для извлечения золота. Например, необходимое для полного раскрытия ценных компонентов более тонкое измельчение руды или продуктов обогащения приводит к значительным потерям свободного золота с отвальными хвостами и техно-логическими продуктами вследствие его переизмельчения.

Решение задач обогащения полиметаллических руд также затрудняется широким диапазоном колебаний содержания полезных компонентов в рудах, не-равномерной и тонкой вкрапленностью ценных компонентов, наличием в рудах большого количества глины и первичных шламов. При этом золото трудно извлекается традиционными гравитационными методами с использованием центробежных концентраторов, отсадочных машин, винтовых сепараторов и короткоконусных гидроциклонов. В этих условиях разработка и усовершенствование технологий и аппаратов для выделения гравитационно извлекаемого золота из комплексных полиметаллических руд является одной из актуальных задач.

Объектом исследования в данной работе являются полиметаллические руды месторождения «Западный». Технологические исследования были выполнены на пробе текущей добычи.

При выполнении работы использованы аналитические и экспериментальные методы исследований: химический и пробирный методы анализа исходного сырья и продуктов обогащения, грануло-метрический анализ, экспериментальные исследования на гравитационном лабораторном и промышленном оборудовании, методы статистической обработки экспериментальных данных и математического моделирование. Методика проведения исследований включала изучение вещественного состава, оценку раскрываемости основных рудных минералов и целесообразности применения различных гравитационных аппаратов для выделения гравитационно извлекаемого золота из руды.

По данным минералогических исследований, исследуемая проба руды более чем на 90 % представлена пороодообразующими минералами. Основными из них являются кварц (41,1 %), доломит (22,3 %), мусковит и иллит (12,4 %),

ортоклаз (7,9 %), в меньшем количестве присутствуют альбит, каолинит и хлорит. Сульфидная минерализация представлена пиритом, сфалеритом, галенитом, тетраэдритом и буланжеритом [1].

Для предварительной оценки гравитационной обогатимости исследуемой пробы руды был выполнен гравитационный анализ, по результатам которого были установлены прогнозные технологические показатели обогащения и проанализирована раскрываемость ценных компонентов в исходной руде.

Исследования по обогащению руды проводились на стандартном лабораторном оборудовании, винтовом сепараторе СВ-300 и центробежном концентраторе Knelson MD-3. Исследования по отсадке были выполнены на специально разработанно лабораторной установке. Установка сконструирована на базе лабораторной диафрагмовой отсадочной машины, основным отличием от которой является применение камеры специальной конструкции (рис. 1).

В камере дополнительно установлено решето (сито), между решетом и установленным ситом размещаются полиуретановые шары, а сверху на сите – искусственная постель (металлическая дробь). На разработанную конструкцию получен патент на полезную модель [2].

Для повышения эффективности выделения свободного золота отсадкой в цикле первичного обогащения золотополиметаллических руд изучено влияние основных конструктивных и гидродинамических факторов на работу отсадочных машин.

Для определения оптимальной крупности руды для отсадки проведены тесты на пробах руды, измельченных до крупности 30 ($P_{80} - 1$ мм), 40, 60, 70 и 80 % класса $-0,071$ мм.

Оценка влияния крупности исходной руды на показатели отсадки выполнена при двух режимах работы отсадочных машин: режим 1 – базовый; режим 2– с использованием модернизированной конструкции камеры.

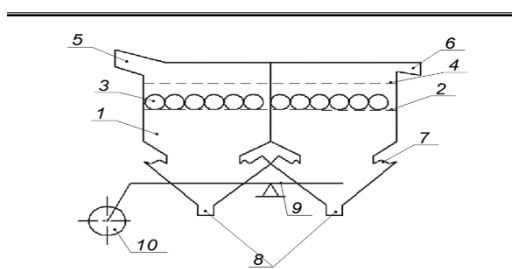


Рис. 1. Лабораторная установка с усовершенствованной камерой

1 – камера; 2 – поддерживающее решето; 3 – полиуретановые шары, размещенные на поддерживающем решете; 4 – шпальтовое сито; 5 – загрузочный желоб; 6 – разгрузочный желоб; 7 – резиновая диафрагма; 8 – разгрузочное устройство; 9 – коромысло; 10 – эксцентриковый вал

Извлечение золота в концентрат при работе отсадочной машины с модернизированной конструкцией камеры в зависимости от крупности исходной руды колеблется в пределах 28,24-47,78 %, серебра - 19,34-39,97 %, свинца - 20,19- 47,8 %.

Таким образом, анализ результатов исследований показывает, что при работе отсадочной машины с модернизированной конструкцией камеры в отличие от базового варианта извлечение золота повышается до 6,2 %, серебра – до 6,23 %, свинца – до 5,66 %. ходе экспериментальных исследований установлено влияние параметров работы отсадочной машины на эффективность извлечения золота. К основным параметрам следует отнести амплитуду и частоту колебаний, количественное соотношение в камере отсадочной машины площади, занимаемой очищающими полиуретановыми шарами, к площади решета отсадочной машины. На основании экспериментальных данных выявлены функциональные зависимости извлечения золота от исследуемых параметров работы отсадочной машины.

Полученные данные подтверждаются результатами опытно-промышленных испытаний, проведенными на обогатительной фабрике ТОО Казцинк ГОК «Алтай».

В ходе исследований были испытаны два режима работы отсадочных машин: режим 1 (базовый) и режим 2 (с дополнительным размещением в камере полиуретановых шаров), разработанный на основании предварительных лабораторных исследований. Режимы работы отсадочных машин приведены в табл. 1. Гранулометрический состав исходного питания отсадочных машин I стадии гравитации с распределением металлов по классам крупности представлен на Таблице 1.

Таблица 1 - Параметры работы отсадочных машин

	Параметры работы			Размер сита, мм шпальтового	Количество шаров, шт.
Режим работы	Высота естественной постели, мм	Ход днища, мм	Диаметр разгрузочной насадки, мм		
I стадия гравитации					
Базовый	200	18	27	1,6	–
С шарами	200	18	27	1,6	16

Анализ полученных результатов испытаний показывает, что извлечение золота в концентрат отсадки I стадии гравитации при базовом режиме (режим 1) работы отсадочной машины составляет 9,33 %, серебра – 6,46 %, свинца – 6,71 %. При работе отсадочных машин по рекомендованному режиму 2 (с дополнительным размещением полиуретановых шаров в камере) извлечение золота в концентрат повышается до 16,31 %, серебра – до 12,00 %, свинца – до 13,06 %.

Таким образом, результаты опытно-промышленных испытаний подтвердили, что размещение полиуретановых шаров в камерах отсадочных машин позволяет повысить эффективность раз-деления минеральных зерен в процессе

отсадки за счет устранения забивания шпальтовых сит глинистыми шламами и повышения гидродинамических параметров разделения.

На основании результатов лабораторных и опытно-промышленных исследований для повышения эффективности процесса рудоподготовки и узла предварительного гравитационного выделения золота предложено несколько технических решений. Реализация предлагаемых технических и компоновочных решений может быть осуществлена с использованием двух патентно-защищенных поточных линий [3].

Для повышения эффективности обогащения руд месторождения «Западный» предлагается в действующую схему внести следующие технологические и компоновочные решения:

- ввести в схему узел додрабливания кусков критической крупности с использованием валкового пресса высокого давления;
- черновые гравитационные концентраты отсадки направлять без доизмельчения на основные концентрационные столы, после чего хвосты основных столов подавать на доизмельчение в шаровую мельницу: это позволяет исключить переизмельчение зерен свободного золота и снизить технологические потери в цикле доводки;
- разместить полиуретановые шары в камерах отсадочных машин для очистки шпальтовых сит: это позволит повысить эффективность разделения минеральных зерен в восходящих и нисходящих потоках [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мязин В.П., Литвинцев С.А., Чернышева В.И. Оценка предыдущего металлургического исследования комплексных полиметаллических руд Новоширокинского месторождения. Вестник Забайкальского государственного университета, 2015, № 4 (119), с. 28-36. (На русском языке).
2. Мязин В.П., Литвинцев С.А. Отсадочная машина диофрагмовая. Патент РФ, № 172003, 2017 (На русском языке).
3. Литвинцев С.А., Кисляков А.Н., Литвинцева В.И., Носков С.Н., Мязин В.П. Поточная линия для комплексного извлечения ценных компонентов из полиметаллических руд
4. Литвинцев С.А., Мязин В.П. Повышение эффективности гравитационного обогащения полиметаллических золотосодержащих руд (на примере Ново-Широкинского месторождения) [Электронный ресурс]
5. Сажин Ю.Г. Расчеты рудоподготовки обогатительных фабрик. Учебник. – Алматы: КазНТУ, 2000 г., 179 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СОЛЕЙ ЛИТИЯ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА УМЗ

Несмотря на тесную ассоциацию лития и бериллия в рудах, в получаемых из них концентратах, литиевая и бериллиевая промышленности извлекают только одноимённые элементы, что ведёт к большим потерям этих металлов. Известны десятки силикатов лития, однако лишь для трех из них существуют индивидуальные металлургические технологии извлечения лития. Из десятков силикатов бериллия лишь для двух известны металлургические технологии извлечения бериллия. Анализируя данные научных трудов, которые указывают на выход лития и бериллия из руды в концентраты лишь на 70% масс. [1] При обогащении руд большие количества лития и бериллия теряются с разноимёнными концентратами. Концентраты лития перерабатывают гидрометаллургическим способом с получением карбоната или гидроксида лития. При этом бериллий, содержащийся в литиевых концентратах, теряется с отходами производства, что к тому же ухудшает экологическое состояние окружающей среды. Концентраты бериллия перерабатывают гидрометаллургическим способом с получением гидроксида бериллия. Литий, содержащийся в бериллиевых концентратах, так же теряется с отходами производства.

В гидрометаллургии бериллия, до сих пор из десятков силикатов бериллия потребляют лишь бедный бериллием берилл, богатый берtrandит. По фторидной схеме спекают берилловый концентрат (БК), кремнефтористый натрий, соду, получая фторбериллат натрия из его раствора осаждают гидроксид бериллия. Эта схема по всюду заменена сернокислотной – более экономичной, экологически безопасной, позволяющей потреблять руду берtrandита, получать более чистый гидроксид бериллия. В сернокислотной схеме химически стойкий берилл разрушают плавкой со щелочами, связывая основной кремний в метасиликаты натрия, кальция. Серная кислота вскрывает почти весь гранулированный водой плав с получением кремнезема, гипса растворимых сульфатов металлов. [1] Раствор сульфата бериллия, алюминия, натрия после выщелачивания плава нейтрализуют, осаждая гидроксид бериллия, который чистят от примесей. Исходя из научной литературы установлено поведение лития в гидрометаллургии бериллия. Из гранулированного водой плава бериллового концентрата (БК), известняка, соды получают растворы сульфата бериллия, из них аммиачной водой осаждают черновые гидроксиды бериллия. Установлено, что весь литий теряется со сбросным черновым маточником от осаждения гидроксида бериллия. Далее гидроксиды бериллия отмывали раствором гидроксида натрия от алюминия, серной кислотой от железа, водой от сульфат-иона, получая технические гидроксиды бериллия.

В настоящее время основными промышленными минералами бериллия являются берилл ($3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$), берtrandит ($4\text{BeO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) и фенакит ($2\text{BeO} \cdot \text{SiO}_2$). Для переработки указанных минералов промышленностью освоены две технологии: сернокислотная и фторидная. Серьёзным недостатком как сернокислотной, так и фторидной технологий является то, что они не обеспечивают возможности глубокой комплексной переработки исходных руд и концентратов несмотря на высокое содержание в них Li ($\sim 1 \pm 0,9$ % масс.), Al ($\sim$ до $10 \div 15$ % масс.).[3] Из перечисленных ценных компонентов лишь Al может быть утилизирован (в виде гидроксида или квасцов) при использовании сернокислотной технологии. Известно также предложение о получении из кремнезёмистого кека (отвального продукта сернокислотной схемы) декоративной строительной крошки (плитки). Однако в промышленном масштабе в настоящее время отвальный кремнезёмистый кек не утилизируется. Проблема утилизации кека осложняется высоким остаточным содержанием в нём токсичного Be ($\sim 0,1$ % масс.). Данные о промышленной утилизации кремнезёмалюминийсодержащего отвального кека, полученного по фторидной технологии, отсутствуют. Что касается Li и Cs, то сведения об их распределении по операциям технологического цикла получения гидроксида бериллия практически не известны, а проблема их утилизации при использовании фторидной и сернокислотной схем не изучалась. Вследствие отсутствия химикометаллургической технологии извлечения из бериллиевых концентратов Li, др. ценных составляющих сырья, данные компоненты безвозвратно теряются с отходами химикометаллургических бериллиевых производств.[4]

В настоящее время для получения металлического лития его природные минералы или разлагают серной кислотой (кислотный способ), или спекают с CaO или CaCO_3 (щелочной способ), или обрабатывают K_2SO_4 (солевой способ), а затем выщелачивают водой. В любом случае из полученного раствора выделяют плохо растворимый карбонат лития Li_2CO_3 , который затем переводят в хлорид LiCl. Электролиз расплава хлорида лития проводят в смеси с KCl или BaCl_2 (эти соли служат для понижения температуры плавления смеси). В дальнейшем полученный литий очищают методом вакуумной дистилляции. В последние годы производство легких и рассеянных редких металлов значительно расширилось, что вызвано непрерывно возрастающей потребностью в них. В связи с этим идет работа над новыми эффективными методами извлечения этих металлов из различных материалов, в том числе из комплексного сырья, вводятся в производство новые способы получения металлов высокой чистоты и их соединений.

Все минералы лития характеризуются низким содержанием ценного компонента; еще меньше содержание лития в рудах (обычно 1–3 %).[5] Это вызывает необходимость обогащения литиевого сырья. В результате обогащения получают концентраты минералов лития, в которых ценного компонента содержится в несколько раз больше, чем в руде, хотя меньше, чем в чистом минерале. В связи с низким содержанием лития в минералах, а тем более в концентратах, современные методы переработки литиевого сырья

типично гидрометаллургические. В гидрометаллургической переработке можно выделить два основных технологических этапа: 1) разложение сырья, в результате которого литий переводится в водорастворимое или летучее соединение; 2) концентрирование лития химическими методами и отделение его от сопутствующих примесей. Определяющей стадией технологической схемы является разложение концентрата. По типу используемых для этой цели реагентов все способы переработки литиевых концентратов можно разделить на кислотные, щелочные, щелочно-солевые и способы, основанные на взаимодействии со средними солями. Кислотные методы. Наибольшее значение для переработки литиевых концентратов имеет серная кислота. Она позволяет проводить разложение минералов при относительно высокой температуре, когда ее действие наиболее эффективно. Использование фтористоводородной кислоты связано с большими техническими (аппаратурными) трудностями и, кроме того, экономически нецелесообразно. Применение сильно летучих кислот не дает положительных результатов, так как минералы лития (в основном силикаты и алюмосиликаты) требуют для разложения достаточно высокой температуры. Щелочные методы. В щелочных методах переработки литийсодержащих концентратов используют оксиды и гидроксиды металлов, а также карбонаты щелочных металлов и щелочноземельных металлов. В результате разложения минералов выделяется оксид лития, который в дальнейшем обычно извлекается в виде гидроксида. Щелочно-солевые методы. Эта группа методов предусматривает использование смеси оксидов (карбонатов) или гидроксидов и средних солей; анион последних определяет природу образующегося при разложении соединения лития. Из возможных компонентов таких смесей практическое значение имеют соли и оксид кальция.

На сегодняшний день разработаны различные методы переработки сбросных вод редкоземельных производств. Разработаны способы извлечения лития из берилливого концентрата, разработаны способы совместной переработки литий- бериллового концентрата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Патент 2319756 – 2008. Бюлл. № 8./Самойлов В.И., Шипунов Н.И./ Способ извлечения лития из смеси литиевых концентратов/
2. Патент 2319755 – 2008. Бюлл. № 8. /Самойлов В.И., Шипунов Н.И./ Способ извлечения лития из смеси лепидолитового концентратов/
3. Патент 2350562. – 2009. Бюлл. №9/ Зеленин В.И., Самойлов В.И., Куленова Н.А. и др /Способ извлечения бериллия из минерального сырья/
4. Патент 2371492-2009. Бюлл. №30/ Зеленин В.И., Самойлов В.И., Куленова Н.А. и др/ Способ извлечения лития из сподуменсодержащего бериллового концентрата.
5. Патент 5017988/02, 23.12.199/ Леонов А.А., Лебедев В.А., Сальников В.И./ Способ извлечения лития из отходов алюминиево-литиевых сплавов.

УДК 622.7

Құрманғалиева А.Т.(20-МОП-2п), Әділқанова М.Ә. (ШҚТУ)

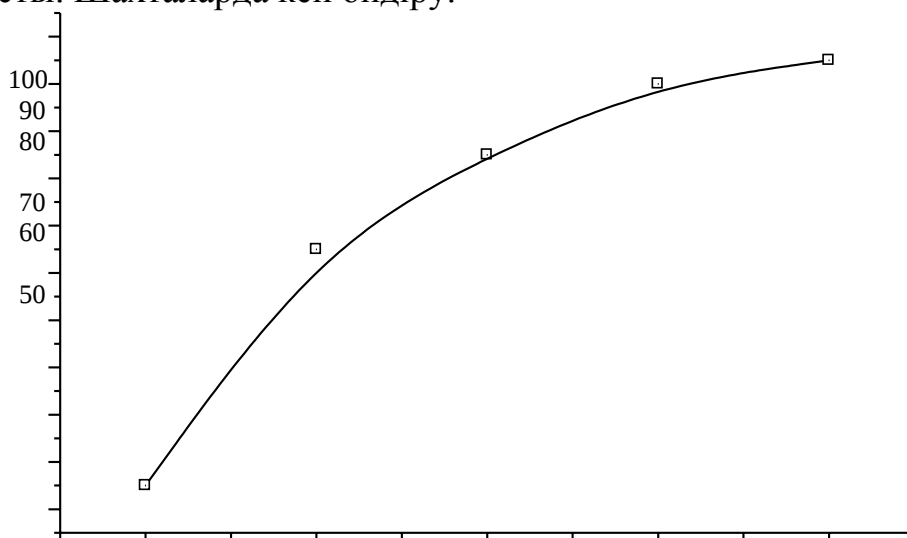
РИДДЕР-СОКОЛ КЕН ОРНЫНДАҒЫ ПОЛИМЕТАЛЛ КЕНДЕРІН ЗЕРТТЕУ

Қазақстанның жер қойнауында пайдалы қазбалар түрлерінің 90%-дан астамы бар. Бұл жер қойнауының ежелгі архей түзілімдерінен бастап, төрттік дәуірдің жас шөгінділеріне дейін түзілу кезеңі ұзаққа созылған геологиялық құрылымдарды, тау жыныстары қамтитын өте табысты аумақта орналасуымен түсіндіріледі.

Шығыс Қазақстан полиметалл кендерін өндірудің негізі болып табылды. Кенді Алтайдағы полиметалл кен орындарын игерудегі жоғары тиімділікке қорғасын, мырыш, мыс, алтын, платиноидтар және сирек элементтерді өндіру арқылы кендерді кешенді пайдалану арқылы қол жеткізіледі.

Шығыс Қазақстанға алтынның баласнтық қорының 40%-дан астамы тиесілі. Соңғы жылдары титан кендерінің үлкен қорлары барланып, игеруге енгізілді. Полиметалл кендері құрамында бірқатар химиялық элементтер бар күрделі кендер. Олардың ішінде ең маңыздылары қорғасын және мырыш. Сонымен қатар полиметалл кендерінде мыс, алтын, күміс, кадмий, кейде висмут, қалайы, индий және галлий болуы мүмкін[1].

Риддер-Сокол кен орнындағы кендерінің ішіндегі ең көп тараған минерал-сфалерит. Сонымен қатар темір, кадмий, висмут, селен, теллур, күміс, марганец, галлий, кобальт, кейде - алтын, германий, селен, теллур кездеседі. Висмуттың жоғарғы дәрежеде кездесуі мыстың кендерінің ішінде сфалеритке тән, ал сирек кездесулері- қабатты рудалар күміс полиметаллды және алтын құрамды болып концентрацияланады. Полиметалл кендерін өндіру екі жолмен жүзеге асырылады: -ашық әдіс-карьерлерде. Ашық кеніш, карьер-пайдалы қазбаларды ашық әдсіпен өндіру кезінде пайда болатын жер қыртысындағы ойықтар. Екінші жолы жер асты. Шахталарда кен өндіру.



Сурет-1. Кенді ұнтақтаудың (-0,071 мм класы бойынша) ұнтақтау уақыты тәуелділігі.

Риддер-Сокол кен орны Шығыс Қазақстан облысы, Риддер қаласының шегінде орналасқан. Өндірілетін кендер "ҚазМырыш" акционерлік қоғамы кәсіпорнының маңызды шикізат базасы болып есептеледі. Риддер тау-кен өндіру комплексінің шикізат базасына Риддер-Сокол және Тишин кен орындары жатады. Риддер-Сокол кен орнының минералдануы төрт стратиграфиялық дегейде қамтылады. Біріншісі крюковск свитасының жоғарғы критикалық горизонт деп аталатын бөлігінде микроаварциттер, серицитті кварциттер кен дамыған жерлерде шоғырланған[2].

Риддер-Сокол кен орнындағы кенді ұнтақтау кинетикасы зерттелді. Кенді ұнтақтаудың (-0,071 мм класы бойынша) ұнтақтау уақыты тәуелділігі 1-ші суретте көрсетілген.

Кен құрамы жоғары құрамды алтын және күмісті полиметалды. Қима төмен бойымен: крюковск және лениногорск свиталарында екінші деңгейдегі кендену шоғырланған. Кен орнының солтүстік және солтүстік-шығыс қанатының бөлігінде үшінші деңгейлі кендену ұңғымаларымен анықталған, ол лениногорск свитасының орталық бөлігінде орналасқан, жанартаулық гравелитер мен лиариттелген порифлердің лавасымен және туфогенді гравелиттер қабаттары жапсарында түзілген. Бұл аралықта құрамы бойынша мырышты кендену түрі басым, сонымен қатар мысты, мыс-мырышты, қорғасын-мырышты кендер де бөлінеді. Төртінші кендену деңгейі төменгі девонның құмды-тақтатасталған қабаттарында орналасқан және лениногорск свитасының жыныстарымен және метаморфталған қабаттар жыныстарымен де байланста. Кендену түріне негізінен желілік сирек, таңдақтылық, ұяшықтық тән. Құрамы бойынша келесі түрлері бөлінеді: полиметалды, мыс-мырышты, қорғасын-мырышты. Кен денелерінің пішіні күрделі жалпақ жатын түрінде. Кендік алаңда мынандай свиталар бөлінген (төменнен жоғары қарай): заводская(S2D1ZV), лениногорская(D1ln), крюковская(D1kr), ильинская(D1-2 l) және сокольная(D2 sk).

Әр кезеңдегі әртүрлі авторлар зерттегендіктен свиталардың көлемі және құрамы да бірдей емес. Бұл әсіресе крюковск свитасына қатысты, өйткені оның шекарасы лениногор свитасының шекарасымен рудалық алаңның негізгі массасын құрайды. Мұндай таралымның алшақтығының себебі келесідей. Аудандағы алғашқы сатыдағы зерттеулер 20-40жж.барлық жұмыстар тек Риддер-Сокол кен орнында ғана, нақты айтқанда үстіңгі қабаттағы рудалы өнімді кіріктіруші қимада, көбінесе бай полиметалды кен денелері тақталарын кіріктіруші бөлікте жүргізілді.

Риддер-Сокол кен орнының ұсақталған кеннің гранулометриялық құрамын анықтау үшін дисперсиялық талдау жүргізілді және оның нәтижелері 1-ші кестеде көртілген.

Кесте-1. Риддер-Сокол кен орнының кеннің дисперсиялық талдауының нәтижелері

Ірілік классы, мм	Шығы м, %	Кен құрамы, %				Бөліну, %			
		Cu	Pb	Zn	Fe	Cu	Pb	Zn	Fe
+1,6	2,59	0,08	0,09	0,27	2,49	1,14	1,03	3,02	1,27
-1,6+1	5,78	0,06	0,14	0,31	2,88	1,91	3,58	7,80	1,89
-1+0,5	30,12	0,11	0,16	0,4	1,87	18,27	21,34	26,38	19,74
-0,5+0,2	28,01	0,15	0,24	0,45	1,99	23,17	29,77	26,10	20,65
-0,2+0,1	12,33	0,25	0,29	0,49	2,03	17,00	15,84	11,72	16,16
-0,1+0,071	15,02	0,26	0,19	0,59	2,11	21,54	12,64	14,84	22,15
-0,071+0	6,15	0,50	0,58	0,85	3,52	16,96	15,80	10,14	18,14
Бастапқы кен	100	0,18	0,23	0,47	2,14	100,0	100,0	100,0	100,0

Риддер-Сокол кенін жақты және валкалы ұсатқышта -0,25+0 мм-ге дейін ұсқтап, кейін зертханалық шарлы диірменде ұнтақтады. Флотациялық процесс зертханалық ФМЛ-1 және ФМЛ-2 машиналарында жүзеге асырылды. Процесс үшін 1000 грамм кен алынған. Негізгі реагенттерді пайдалана отырып, Риддер-Сокол кен орнынан кенді флотациялаудың реагенттердің режимін әзірлеу бойынша зерттеулер жүргізілді. Коллективті байыту әдісі қолданылып, коллективті концентрат алу схемасы жүргізілді.[3]

Бастапқы кенді коллективті флотация алдында ұнтақтау жасап, оңтайлы жинағыш және көбіктендіргіш Т-92 шығындары таңдалды.

Оңтайлы ұнтақтау режимін таңдау кезінде ұнтақтау дәрежесі -0,071 мм классының 95%-дан 99,9%-ға дейін өзгерді. Оңтайлы режимді таңдауда реагенттер шығыны келесідей: негізгі және бақылау флотациясында жинағыштың мөлшері 270 г/т (170 г/т бутилді ксантогенат және 100 г/т бутилді аэрофлот).

Риддер-Сокол кен орнының терең горизонттарындағы минерал түзілулер 425-1100°C дейінгі аралықты температурада жүреді, ал алтынның қалыптасу температурасы 215-4250°C аралығында байқалады, кен түзеуші орта-гидротермалды деп есептеледі.

ПАЙДАНЫЛҒАН ӘДЕБИТЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1.Смирнов В. И., Пайдалы қазбалардың геологиясы, М., 1969; Капиталистік әлем елдерінің минералдық ресурстарына шолу;
2. Малыгин А.А., Стасенко Н.В., Олейник Ю.Ф., «Лениногор кен орны аумағында полиметалл кендерінің минералдану аймақтарын анықтау. Өскемен.2000»- тақырыбы бойынша есеп.
3. Мягков В.Ф., Быбочкин А.М. Кен геологиясы. Жоғарғы оқу орындарына арнаған оқулық. Недра. 1986ж.

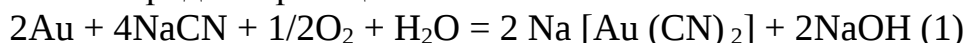
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫЩЕЛАЧИВАЕМОСТИ ЗОЛОТА

Процесс цианирования является основным методом извлечения золота и серебра из руд. Сущность этого процесса заключается в том, что измельченный материал, содержащий благородные металлы, приводится в соприкосновение с разбавленными щелочными растворами цианистого натрия, под действием которого золото и серебро переходят в раствор [1].

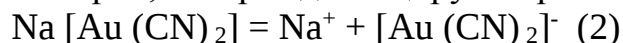
Были проведены работы, по технологической оценке, обогатимости золотосодержащей руды.

При изучении вещественного состава руды исходное содержание золота в руде составило от 0,6 до 1,9 г/т. По результатам рационального анализа в руде золота свободно цианируемого - 89,47 % отн. Крупность золотин 0,002 до 0,05мм.

Установлено что растворение золота в цианистых растворах протекает в присутствии кислорода по реакции:

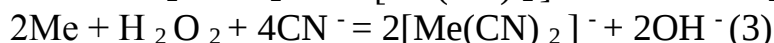


Из реакции видно, что золото переходит в раствор в виде золотоцианистой соли натрия, которая диссоциирует в растворе на ионы:

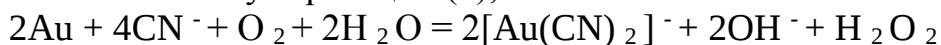


Таким образом, растворенное золото находится в составе сложного иона, представляющего собой комплексный цианистый анион с одним отрицательным зарядом.

При цианировании золото окисляется кислородом воздуха до $\text{Me}(+1)$ и переходят в раствор в виде комплексных анионов $[\text{Me}(\text{CN})_2]^-$. В общем виде химизм процесса описывается двумя последовательно протекающими реакциями [2]:



Для золота степень развития реакции (3) невелика, и химизм процесса достаточно точно соответствует реакции (2), т. е.:



Рассчитаны константы равновесия и уменьшение изобарно-изотермического потенциала процессов [2]:

Для реакции (2) $K \sim 3 \cdot 10^{13}$, $\Delta G^0_{298} \sim -75,3$ кДж

Для реакции (3) $K \sim 2 \cdot 10^{50}$, $\Delta G^0_{298} \sim -288$ кДж

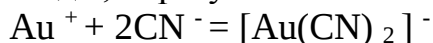
Такие высокие значения констант равновесия и уменьшение изобарно-изотермического потенциала показывают, что реакции (2) и (3) должны протекать в сторону растворения золота.

Таким образом, связывая катионы Au^+ в прочный комплекс, ионы цианида резко снижают окислительный потенциал золота и тем самым создают термодинамические предпосылки для его окисления кислородом и перевода в раствор в форме комплексного аниона $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$.

В случае растворения золота при цианировании перед образование комплексного аниона золото переходит в ионное состояние:



Вслед за этим образуется комплексный цианистый ион вследствие диффузии ионов цианида к поверхности металла. Эти ионы, вытесняя с поверхности золота молекулы воды, образуют комплексный ион:



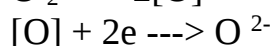
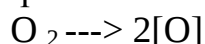
Таким образом, благодаря удалению простых ионов золота из двойного слоя освобождаются валентные электроны. Золото, отдавая электроны, становится анодом на тех участках, где происходит растворение металла. Для деполяризации катода необходимо удаление электронов веществом, принимающим их и присутствующим в растворе в достаточном количестве.

Окислителем, наиболее доступным для практики цианирования, является кислород. Возможный механизм восстановления кислорода можно представить так [3]:

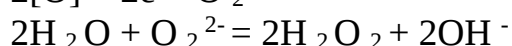
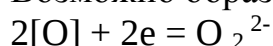
1) на анодных участках поверхности золота образуется комплексный ион и высвобождается электрон:



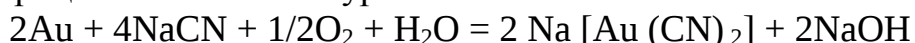
2) в результате освобождения из двойного электрического слоя на аноде избыточных электронов на катодных участках восстанавливается кислород, растворенный в воде, т.е. образуется кислородный электрод:



Возможно образование перекиси водорода как промежуточного продукта:



В итоге процесс описывается уравнением:

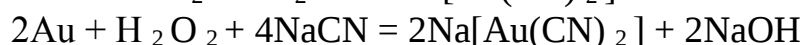
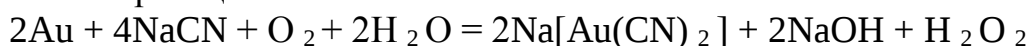


Роль кислорода в цианистом процессе экспериментально изучалась и была четко показана в ряде работ.

Как показали опыты Фарадея, золотой листок, плавающий на поверхности раствора цианистого калия, растворяется в течение 12 минут, а опущенный на дно сосуда – в течение 12 часов. [3].

Дальнейшие работы ряда исследователей углубили и расширили представление о необходимости кислорода для растворения золота. Указанные работы показали, что золото не растворяется в цианиде без кислорода или других агентов, заменяющих кислород, например без бромистого циана или перекиси натрия.

Бодлэндер предположил, что при растворении золота проходят последовательно 2 реакции:



которые не отличаются от вышеприведенных (2), (3).

Перекись водорода образуется вместе с водой в результате восстановления кислорода, растворенного в воде. Бодлэндер установил образование 72% перекиси водорода от теоретического количества, рассчитанного по уравнению [3].

Химическое обогащение применяют для вскрытия тонкодисперсного золота. В качестве растворителя золота, его минеральных форм и сопутствующих рудных минералов для руды с участка использовали раствор щелочного цианида.

Для руды, в которой основная масса золота на 89,47 % доступно для цианирования, упорность золота обусловлена его ассоциацией с минералами кварца и тонкой ее вкрапленностью в минералах.

Как установлено выше основным ценным компонентом в руде является золото, которое приурочено к кварцу. Крупность золотин от 0,002 до 0,05 мм.

С целью установления возможности выщелачивания золота из исходной руды опыты проведены бутылочным тестированием: при различном времени выщелачивания; при различной плотности пульпы; при различной концентрации растворителя. Навеска руды с содержанием золота 1,64 г/т составляла 200 г. Объем воды на 200 г при крупности 80 % класса 0,074 мм - 158 мл; при крупности 95 % класса 0,074 мм - 163 мл; оксид бария - 1 г и оксид кальция - 0,2 г. Результаты опытов приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Результаты выщелачивания исходной руды крупностью 80 % класса -0,074 мм

Концен- трация NaCN, %	Т : Ж = 1 : 1			Т : Ж = 1 : 1,5		
	Золото			Золото		
	Кек		Извле- чение в	Кек		Извле- чение в
	Содер., г/т	Потери, %	р-р, %	Содер., г/т	Потери, %	р-р, %
Время выщелачивания 8 часов						
0,06	0,47	18,08	81,92	0,46	17,69	82,31
0,1	0,45	17,31	82,69	0,43	16,54	83,46
0,25	0,43	16,54	83,46	0,42	16,15	83,85
0,5	0,49	18,85	81,15	0,45	17,31	82,69
Время выщелачивания 12 часов						
0,06	0,44	16,92	83,08	0,43	16,54	83,46
0,1	0,49	18,85	81,15	0,42	16,15	83,85
0,25	0,48	18,46	81,54	0,36	13,85	86,15
0,5	0,5	19,23	80,77	0,37	14,23	85,77
Время выщелачивания 24 часа						
0,06	0,43	16,54	83,46	0,42	16,15	83,85
0,1	0,42	16,15	83,85	0,39	15	85
0,25	0,41	15,77	84,23	0,33	12,69	87,31
0,5	0,45	17,31	82,69	0,35	13,46	86,54

Время выщелачивания 48 часов						
0,06	0,44	16,92	83,08	0,44	16,92	83,08
0,1	0,43	16,54	83,46	0,45	17,31	82,69
0,25	0,51	19,62	80,38	0,41	15,77	84,23
0,5	0,53	20,38	79,62	0,43	16,54	83,46

Таблица 2 - Результаты выщелачивания исходной руды крупностью 95 % класса -0,074 мм

Концен-трация NaCN, %	Т : Ж = 1 : 1			Т : Ж = 1 : 1,5		
	Золото			Золото		
	Кек		Извле- чение в	Кек		Извле- чение в
	Содер., г/т	Потери, %	р-р, %	Содер., г/т	Потери, %	р-р, %
Время выщелачивания 8 часов						
0,06	0,48	18,46	81,54	0,47	18,08	81,92
0,1	0,46	17,69	82,31	0,44	16,92	83,08
0,25	0,44	16,92	83,08	0,46	17,69	82,31
0,5	0,51	19,62	80,38	0,51	19,62	80,38
Время выщелачивания 12 часов						
0,06	0,41	15,77	84,23	0,39	15	85
0,1	0,42	16,15	83,85	0,4	15,38	84,62
0,25	0,45	17,31	82,69	0,42	16,15	83,85
0,5	0,46	17,69	82,31	0,47	18,08	81,92
Время выщелачивания 24 часа						
0,06	0,47	18,08	81,92	0,46	17,69	82,31
0,1	0,44	16,92	83,08	0,42	16,15	83,85
0,25	0,42	16,15	83,85	0,43	16,54	83,46
0,5	0,45	17,31	82,69	0,45	17,31	82,69
Время выщелачивания 48 часов						
0,06	0,43	16,54	83,46	0,46	17,69	82,31
0,1	0,43	16,54	83,46	0,45	17,31	82,69
0,25	0,44	16,92	83,08	0,43	16,54	83,46
0,5	0,45	17,31	82,69	0,44	16,92	83,08

По исследуемой руде при крупности руды 80 % класса -0,074 мм, концентрации раствора цианида 0,25 %, Т:Ж = 1:1,5, времени выщелачивания 12 часов получены оптимальные технологические показатели. Дальнейшее увеличение крупности руды по классу -0,074 мм существенно не влияет на технологические показатели. Приблизительный расход NaCN составил 150-200 г/т.

Для определения оптимальных условий цианирования методом кучного выщелачивания была проделана серия опытов при различной крупности

материала, времени агитации и концентрации цианистого натрия. Цианирование проводилось в бессорбционном режиме при отношении Т:Ж=1:1,5. Результаты и условия цианирования представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты цианирования руды

Класс крупности, мм	+20-10				-10+0			
Время цианирования, час	8		12	24	8		12	24
Концентрация NaCN, %	0,25	0,1	0,25	0,25	0,25	0,1	0,25	0,25
Содержание золота в кеке	0,28	0,31	0,26	0,259	0,26	0,29	0,23	0,227
Содержание золота в растворе	2,92	2,84	2,96	2,99	2,96	2,76	3,03	3,03
Баланс золота в исходном продукте	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
Извлечение золота, %	76,47	73,95	78,15	78,24	78,15	75,63	80,67	80,92

Полученные результаты показывают, что при исходной крупности +20 - 10 мм после 12-часовой агитации и концентрации цианистого натрия 0,25 % получено достаточно высокое извлечение - 78,15 %.

При проведении цианирования класса крупности -10 + 0 мм получено извлечение 80,67% при 12- часовой агитации. Можно считать предложенный выше режим наиболее оптимальным.

Расход NaCN будет составлять 250-320 г/т.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Егоров В.Л. «Обогащение полезных ископаемых» - М: Недра, 1986.
2. Metallurgy благородных металлов. Учебник для вузов /Масленицкий И. Н., Чугаев Л. В., Борбат В. Ф. и др./Под редакцией Чугаева Л. В.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Metallurgy, 1987, 432 с.
3. Плаксин И.Н. Metallurgy благородных металлов. -М.: Metallurgizdat. 1943.

ТАУ-КЕН ЖӘНЕ МЕТАЛЛУРГИЯ ӨНДІРІСІНДЕГІ ТЕХНОГЕНДІК ӨНІМДЕРДІ ӨНДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТЫ

Мақалада тау-кен, байыту және металлургиялық өндірістің техногендік өнімдерін қайта өңдеу саласындағы бағыттар көрсетілген. Бұл өнімдерді қайта өңдеу бойынша тәжірибе мен зерттеулер көрсеткендей, байыту мен гидрометаллургия процестерін біріктіру арқылы ең жақсы нәтижелерді алуға болады. Аралас байыту – гидрометаллургиялық сұлбаны әзірлеу кезінде бағалы компоненттерді максималды бөліп алуға қол жеткізілді, сонымен қатар қоршаған ортаға теріс әсер ететін факторлар азайтылды.

В статье приведены направления в области переработки техногенных продуктов горного, обогащенного и металлургического производства. Как показывает практика и исследования переработки этих продуктов, наиболее приемлемые результаты получаются при комбинировании процессов обогащения и гидрометаллургии. При разработке оптимальной комбинированной схемы достигнуты максимальные извлечения ценных компонентов, а также сокращение факторов негативного воздействия на окружающую среду.

The article presents directions in the field of processing of technogenic products of mining, processing and metallurgical production. As practice and research on the processing of these products show, the most acceptable results are obtained by combining enrichment and hydrometallurgy processes. When developing the optimal combined scheme, the maximum extraction of valuable components was achieved, as well as reducing the factors of negative environmental impact.

Түйін сөздер: *техногендік өнімдер, қалдықтар, өңдеудің аралас схемалары, байыту процестері, гидрометаллургиялық процестер, ерітінділеу, флотация.*

Қазіргі уақытта ТМД елдерінде және шетелде техногендік өнімдерді өңдеу бойынша көптеген зерттеулер жүргізілуде.[1]:

1. Тау-кен өндірісінің техногенді өнімдерін ерітінділеу.

Металлургия және байыту институтының (Қазақстан) ғалымдары [2] Байское кен орнындағы тотыққан мыс кендерінің сапасыз үйінділерін ерітінділеу бойынша зерттеулер жүргізді. Зерттеу нәтижелері 120 күнде 68,4% өнімді ерітіндіге экстракциялау арқылы мысты ерітінділеу мүмкіндігін көрсетті. Қоңырат кен орнында үйінді ерітінділеумен салыстырғанда мысты алу 3,4%-ға артып, ерітінділеу уақыты 60 күнге қысқарды.

Мұндай зерттеулер көршілес елдерде де жүргізілуде. Мысалы, ресейлік ғалымдар[3] Ресей Федерациясының Мурманск облысындағы Монхеплутонның кедей мыс-никель кендеріне минералогиялық және технологиялық зерттеулер жүргізді. Ньюд-II және Морошковое озеро кен орындарының күрделі кендерін үйіндіде ерітінділеу әдісімен 60 күн бойы өңдеу кезінде өнімді ерітінділерге алынды, %: Ni - 15,2, Co-14,9, Cu - 2,4.

Орал кен орнынан тотыққан кедей никель кендерін үйіндіде өңдеу кезінде никельдің 80% өндіруге қол жеткізілді, бұл қолданыстағы технологиялармен салыстырғанда өндіруден 10% артық[4].

Салыстырмалы түрде төмен құрамды Забайкал өлкесінің [5] алтын-кварцты түзілістерінің кен орындарының қолда бар кен қорлары осы аймақта үйіндіде ерітінділеу көлемін ұлғайту үшін перспективалық шикізат базасы болып табылатыны белгілі. Бұл бағыттағы зерттеулер жыл бойы ерітінділеумен өнімді ерітіндіде 1,6 г/т құрамда 62% алтын алу мүмкіндігін көрсетті.

2. Тау-кен өндірісінің техногендік өнімдерін өңдеуде байыту және байыту-гидрометаллургиялық әдістерді қолдану.

Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ-да [6] Шәймерден кен орнының тотыққан мырыш минералдарымен, негізінен каламинмен ұсынылған нашар тотыққан мырыш кенін өңдеу бойынша жұмыстар жүргізілді. Аралас байыту-гидрометаллургиялық технология бойынша мырыштың өнімді ерітіндіге 90%-ға дейін алынуына қол жеткізілді.

ВНИИцветметтің зерттеушілері микроағзаларды пайдалана отырып, Николаев кен орнының жұқа қапталған мыс-мырыш кенін баланстан тыс өңдеудің байыту-гидрометаллургиялық сұлбасын әзірледі. Қазақстанның байытылуы қиын мыс-мырыш кенін қайта өңдеудің мұндай тәсілі қанағаттанарлық көрсеткіштерді берді. %: Cu – 75,37, Zn – 76,3 және асыл металдар – 63,5...67,74.

3. Түсті металл кендерін байытудың техногенді өнімдерін өңдеу кезінде байыту және байыту-металлургиялық тәсілдерін қолдану.

Қазіргі уақытта байыту фабрикаларының ескірген қалдықтарын біріктірілген байыту және байыту-металлургиялық әдістермен кешенді өңдеу бойынша барлау зерттеулері жүргізілуде.

Мысалы, Белоусов кен орнындағы мыс-мырыш кендерін байыту қалдықтарын өңдеу бойынша зерттеулер жүргізілді [8]. Осы жұмыстың нәтижесі бойынша мыс-мырыш өнімінен алынды, %: Cu - 77,4, Zn - 74,19, Fe - 17,19, Au - 41,98, Ag - 40,75 және пирит концентратында, %: Cu - 9,4, Zn - 8,36, Fe - 52,55, Au - 47,71, Ag -40,75.

Тишинский кен орнының кендерін байыту қалдықтарын өңдеу кезінде модификацияланған жинағышты қолдану арқылы коллективті концентраттан алуды арттыруға мүмкіндік берді, %: Cu – 9,63, Pb – 8,41, Zn – 9,2, Fe - 2,73, Au – 3,57 [9].

Риддер-Сокольный кен орнының кен байыту қалдықтарын қайта өңдеу кезінде модификацияланған жинағышты қолдану арқылы коллективті концентратты алуды арттыруға мүмкіндік берді, %: Cu – 2,31, Pb – 9,12, Zn – 4,61, Fe – 3,68, Au – 10,74 [9].

Түсті металл кендерін байыту қалдықтарын аралас әдіспен өңдеу мүмкіндігіне зерттеу жүргізілді [10]. Ұсынылған байыту-гидрометаллургиялық технология келесі өнімдерді алу мүмкіндігін көрсетті. Олар: цементті мыс, мырыш және қорғасын концентраттары. Цементтік мысқа мысты өндіру 44,95%, мырыш концентратына мырыш – 44,03% және қорғасын концентратына – 47,33% құрады.

Thferrooxidans типті микроорганизмдерді пайдалана отырып, Белоусов кен байыту фабрикасының ескірген қалдықтарын шаймалаудың аралас технологиясымен тауарлық өнімдерді алуға қол жеткізілді[11].: Cu – 75,66 %, Pb – 63,05 %, Zn – 75,53 %, Fe – 65,8 %, Au – 69,30 %, Ag – 67,36 %.

Кавказ және Башкирияда қалдықтарды өңдеудің құрама флотациялық-гравитациялық технологиясы бойынша зерттеулер жүргізілді[12]. Мәселен, мысалы, Орал кен орнындағы қорғасын-мырыш кенін байыту кезіндегі қалдықтарға жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде [12] ауыр фракцияға алу мүмкіндігі келесі нәтижелерді көрсетті: Pb - 56,57%, Zn - 60,30%, Au – 28,15%.

Джимидон кен орнының рудаларын өңдеу қалдықтарынан бөлінген ауыр фракцияны флотациялық байыту кезінде алу мүмкіндігі қорғасынға 84,01% Pb және мырыш концентратына 86,06% Zn құрады[12].

4. Металлургиялық өндірістің техногендік өнімдерін байыту әдістерімен өңдеу.

Мысал ретінде УК МК және РМК «Казцинк» АҚ мырыш өндірудің вельц процесінен клинкерлерді өңдеуді келтіруге болады [13]. Клинкерді аралас магниттік флотациялық алу арқылы өңдеу кезінде құрамында темірі бар концентрат алынды: Fe - 64,68, Cu - 41,02, Zn - 40,95, Pb - 23,65, Au - 53,3 және көміртегі бар өнімге көміртек - 90 ,19 %.

Тау-кен және металлургия өндірісінің техногенді өнімдерін өңдеу тәжірибесі құнды компоненттерді барынша өндіру және технологияның қоршаған ортаны қорғау үшін аралас процестерді қолдану қажеттілігін көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Берстенов Н.В. «Исследование комбинированной технологии переработки медно-цинковых промпродуктов»: магистерская дис. – Екатеринбург, 2016. – С. 94.
2. Абдылдаев Н.Н., Магад Е., Игнатъев М.М., Койжанова А.К., Магомедов Д.Р. Оригинальное решение проблем выщелачивания отвалов некондиционного сырья: Материалы международной научно-практической конференции. – Алматы: ИМиО, 2018. – С. 247-252.
3. Светлов А.В., Макаров Д.В., Маслобоев В.А. Возможности кучного биовыщелачивания некондиционных медно-никелевых руд и техногенного сырья // Math Designer. – 2016. – № 1. – С. 40-45.
4. Аленичев В.М., Уманский А.Б., Ключников А.М. Разработка технологии кучного выщелачивания окисленных никелевых руд Уральских месторождений. – Томск: Известия ТПУ, 2013. – Т. 322, № 3. – С. 124-128.
5. Мязин В.П., Шестернев Д.М., Баянов А.Е. Техническое решение для реализации технологии круглогодичного кучного выщелачивания в условиях криолитозоны Забайкалья // Горный информационно-аналитический бюллетень. – М.: ГИАБ, 2013. – №6. – С. 99-106.
6. Способ переработки окисленной цинковой руды: Патент на полезную модель №2062/ Быков Р.А., Рамазанова Р.А., Ван Е.Ю., Серая Н.В.,

Мамяченков С.В.; заявитель и патентообладатель РГП на ПХВ ВКГТУ им. Д.Серикбаева; заявка 01.04.2016; опубл. 15.03.2017. – 5 с.

7. Сычева Е.А. Изучение возможности переработки Николаевской забалансовой руды комбинированными обогатительно-металлургическими способами: Сб. трудов ВНИИЦВЕТМЕТ. – Усть-Каменогорск, 1997. – С. 74-77.

8. Комбинированный способ переработки хвостов обогащения полиметаллических руд: Предварительный патент №5305 / Сычева Е.А., Акылбеков А., Ушаков Н.Н., Кушакова Л.Б. и патентообладатель Восточный научно-исследовательский горно-металлургический институт цветных металлов (KZ); заявитель Чаленко В.В.; заявка 20.06.96; опубл. 15.10.97. – 8 с.

9. Семушкина С.В., Турысбеков Д.К., Муханова А.А., Нарбекова С.М., Мухамедилова А.М. Переработка хвостов флотации руд казахстанских месторождений с применением модифицированного флотореагента // Комплексное использование минерального сырья. – 2018 г. – № 1. – С. 5-11.

10. Акылбеков А.А., Быков, Р.А., Кушакова Л.Б. Комбинированная схема переработки отвальных хвостов обогащения руд цветных металлов / А.А. Акылбеков // Совершенствование технологии добычи и производства цветных металлов и пути решения экологических проблем отрасли: Сб. научных трудов ВНИИЦВЕТМЕТ. – Усть-Каменогорск, 1997. – С. 29-33.

11. Сычева Е.А. Исследования по комплексной переработке техногенных отложениях Белоусовского и Николаевского горно-обогатительных комплексов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Усть-Каменогорск, 2001. – С. 28.

12. Евдокимов С.И., Евдокимов В.С. Переработка лежалых хвостов свинцово-цинковой обогатительной фабрики // Известия вузов. Цветная металлургия. – 2015. – № 3. – С. 3-11.

13. Быков Р.А., Скурактовская З.И. Проведение промышленных и полупромышленных испытаний обогащения «лежалого» и «текущего» клинкера ПК РЦЗ АО «Казцинк» методом сухой магнитной сепарации // Отчет НИР. – Усть-Каменогорск: Казцинктех, 2005. – С. 6.

ЖӘЙРЕМ КЕН ОРНЫНЫҢ ҚОРҒАСЫН-МЫРЫШ КЕНІН ӨНДЕУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

«Жәйрем» кен орны Қарағанды облысы Жаңаарқа ауданының аумағында Қарағанды қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 340 км және Жәйрем ауылынан оңтүстікке қарай 10 км жерде орналасқан.

«Жәйрем КБК» - Қазақстанның Жезқазған облысындағы Жәйрем кен орнының базасында, Жезқазған қаласынан 200 км жерде Баритполиметалл кендерін өндіру және қайта өңдеу жөніндегі кәсіпорын болып табылады. Полиметалл кендері – бұл көп компонентті пайдалы қазбалар. Мұндай кен құрамында қорғасын мен мырыш бар – бұл күміс пен алтын, мыс, кадмий, висмут, қалайы, галлий, индий қоспалары бар негізгі металдар.

Қазіргі уақытта «Жәйрем КБК» компаниясы марганец және темір-марганец концентраттарын Қазақстандағы ең ірі өндірушісі, Қазақстанның тау-кен қауымдастығының мүшесі (Алматы қ.), халықаралық марганец институтының мүшесі (ImnI, Париж қ., Франция), Еуразиялық өнеркәсіптік қауымдастықтың мүшесі (Алматы қ.) болып табылады.

Жәйрем кен орнының кендерін байыту технологиясын әзірлеумен Механобр, ВНИИцветмет, Қазмеханобр институттары, Ачполиметалл зерттеу зертханасы және басқа да Жайрем кен орнының кендері бірнеше технологиялық сорттармен сипатталады. Технологиялық көрсеткіштері орташа салалық көрсеткіштерден едәуір төмен аралас қорғасын-баритсіз мырыш кендерін өңдеу кезінде үлкен қиындықтар туындайды [1]. Төмендегі 1 – кестеде қорғасын-мырыш кенінің химиялық құрамы көрсетілген. Ал флотациялық байыту сұлбасы 1 суретте келтірілген.

Кесте 1 – Кен сынамаларының химиялық құрамы

Элемент, компонент	Массалық үлес, %	Элементтер, компоненттер	Массалық үлес, %	Элементтер, компоненттер	Массалық үлес, %
SiO ₂	38,8	S	6,64	Co	0,0017
Al ₂ O ₃	5,65	Zn	4,97	Mo	0,001
CaO	13,8	Pb	1,11	Ba	1,03
K ₂ O	2,68	Cu	0,013	Sn	0,005
Na ₂ O	1,0	Ni	0,0028	Sr	0,038
MgO	0,496	Sb	0,0081	W	0,005
MnO	0,74	As	0,055	Bi	0,005
P ₂ O ₅	0,096	Cd	0,011	Au	0,05
TiO ₂	0,252	Cr	0,0053	Ag	16,0

- ұжымдық концентратты екі тазалау;
- ұжымдық концентратты десорбциялау, жуу және ұнтақтауға дейін
- ұжымдық концентратты қорғасын мен мырышқа бөлу.

Кеннің сульфидті қорғасын-мырыш сынамасын флотациялық байыту нәтижесінде ұсынылған сұлба бойынша 79,35% алу кезінде құрамында 55,61% қорғасын бар қорғасын концентраты, 84,99% алу кезінде құрамында 56,92% мырыш концентраты алынды [3,4].

Қосымша сұлба бойынша алдын ала байытусыз таза суда, «Западный», «Дальнезападный» және «Үшқатын» учаскелерінің карьерлік суларында су айналымы жағдайында зерттеулер жүргізілді.

Жүргізілген зерттеулер негізінде Технологиялық процесте «Западный» учаскесінің карьерлік суын пайдалану ұсынылды.

«Западный» учаскесінің суында флотациялық байыту кезінде 74,60% алу кезінде құрамында 55,29% қорғасын бар қорғасын концентраты және 89,29% алу кезінде құрамында 53,18% мырыш бар мырыш концентраты алынды.

Су айналымы жағдайында 74,26% алу кезінде құрамында қорғасын бар 55,60% қорғасын концентраты және 88,50% алу кезінде құрамында мырыш бар 53,42% мырыш концентраты алынды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Флотациялық байыту әдістерімен жүргізілген зерттеулер нәтижесінде байытудың тиімді жүретіні және байытылғанға дейінгі кен байытуының селективті флотациялық сұлбасы бойынша өңделуі керек екендігі анықталды. Флотация үшін кенді ұнтақтаудың оңтайлы мөлшері 90% -0,071 мм құрайды. Бастапқы кеннен жуылған шламдар жеке циклде байытылып, кейіннен кенді ұсақтау циклінде ұжымдық концентрат жіберілуі тиіс. Концентраттың ылғалдылығы төмен болуы үшін пресс-фильтрлер қолданылу ұсынылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Отчет о НИР «Минералогический и химический состав исходных Pb-Zn и Ba-Pb-Zn руд, Outotec, 2013 г.
2. Отчет по результатам исследований на обогатимость пробы окисленной полиметаллической руды месторождения «Западный» АО «Жайремского ГОК», ТОО «Казцинк», Зыряновск, 2011 г.
3. Отчет о НИР «Разработка коллективной схемы обогащения Жайремских руд на местной воде», ГНПОПЭ «Казмеханобр», Алматы, 1998 г.
4. Отчет по результатам лабораторных исследований на обогатимость пробы окисленной полиметаллической руды месторождения «Дальнезападный» АО «Жайремского ГОК», ТОО «Казцинк», Зыряновск, 2011 г.

УДК 669.9

Сикумбаев Е.К. (20-ММТ-2п), Абдулина С.А. (ВКТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАВЛЕНИЯ ТИТАНОВЫХ СЛЯБОВ В ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ПЕЧИ

Для создания новых и улучшения традиционных материалов используют тугоплавкие и высокореакционные металлы, характерными представителями которых являются ниобий, тантал, цирконий, титан и уран.

Сочетание таких физико-химических свойств тугоплавких и высокореакционных металлов, как высокая температура плавления, низкое парциальное давление паров, малое сечение захвата тепловых нейтронов, коррозионная стойкость, высокая теплопроводность и пластичность, делает эти металлы уникальными конструкционными материалами для электронной и атомной промышленности, а также химического машиностроения.

Существует три вида технологических решений переплава титановой губки (ТГ) для производства титановых слитков:

- вакуумно-дуговая плавка;
- вакуумно-индукционная плавка;
- электронно-лучевая плавка.

Электронно-лучевая печь и способ ее эксплуатации.

Изобретение относится к области металлургии и может быть использовано при управлении плавкой в электронно-лучевой печи. В способе управляют сигналом местоположения электронного луча с помощью устройства генерации диаграммы сканирования электронного луча и направлением электронного луча в соответствии с управляющим сигналом, направленным в средство управления электронным лучом, обнаруживают пятна высокой интенсивности электронного луча, образованные электронным лучом на поверхности жидкого металла на поде или в кристаллизаторе. С помощью формирователя изображений, операционного устройства вычисляют разность местоположений между фактическим местоположением пятна высокой интенсивности электронного луча, обнаруженного формирователем изображения, и заранее заданным в начале процесса плавления местоположением, которое должно облучаться электронной пушкой, генерируют сигнал для коррекции вышеупомянутой разности местоположений, вычисленной операционным устройством, с помощью устройства испускания и осуществляют добавление корректирующего сигнала к управляющему сигналу с помощью устройства для добавления корректирующего сигнала, при этом управляют местоположением упомянутого пятна высокой интенсивности электронного луча так, чтобы вычисленная разность местоположений между фактическим местоположением пятна высокой интенсивности электронного луча, обнаруженного формирователем изображения, и заранее заданным в начале процесса плавления местоположением, которое облучают электронной пушкой, не превышала заранее заданное значение. Изобретение позволяет точно нагреть ванну

жидкого металла без повреждения пода и кристаллизатора. [Авторы статьи: Сираки Такеси, Ода Такаси, Танака Хисамуне].

Область техники.

Настоящее изобретение относится к способу, в котором электронный луч испускается на ванну жидкого металла, образованную в кристаллизаторе или на поде, расположенном в электронно-лучевой плавильной печи, и, в частности, относится к способу, в котором управляют местоположением нагрева с помощью испускания электронного луча.

Уровень техники.

Хорошо известно, что эффекты очистки исходного материала больше, и что намного более чистый металл может быть соответственно получен в электронно-лучевой плавильной печи, так как степень снижения давления может быть установлена ниже по сравнению с таковой в вакуумной дуговой плавильной печи.

В электронно-лучевой плавильной печи мишень нагревается и расплавляется путем испускания электронного луча из электронной пушки, расположенной в верхней части плавильной печи. Так как электронный луч, испускаемый электронной пушкой, имеет свойство распространяться прямолинейно, путем отклонения электронного луча с помощью отклоняющей катушки и задания интенсивности электронного луча, мишень может быть гарантированно нагрета и расплавлена. Однако на поде электронно-лучевой плавильной печи мишень удерживается во время плавления путем нагрева с помощью электронного луча, и металл также испаряется из места мишени. В случае, когда пары попадают в путь электронного луча электронный луч и пары металла воздействуют друг на друга, в результате может получиться так, что направление электронного луча изменяется и электронный луч не может испускаться в нужном направлении, которое является заданным. Кроме того, в дополнение к этой ситуации внутри электронно-лучевой плавильной печи, может случиться так, что направление электронного луча изменяется в нежелательном направлении помехами, которые приходят извне. Кроме того, хорошо известно, что на электронный луч и отклоняющую катушку для отклонения электронного луча легко повлиять внешним магнитным полем, и в этом случае может получиться так, что электронный луч отклоняется в нежелательном направлении и, таким образом, требуются решения для этих проблем. Задачей изобретения является обеспечение способа, в котором электронный луч испускается точно в заранее заданное место ванны жидкого металла, образованной на поде или в кристаллизаторе, расположенном в электронно-лучевой плавильной печи.

Сущность изобретения.

Электронно-лучевая плавильная печь по настоящему изобретению включает в себя: под и кристаллизатор для удержания жидкого металла, электронную пушку для испускания электронного луча для поддержания металла в расплавленном состоянии, устройство генерации диаграммы сканирования электронного луча для управления сигналом местоположения пятна электронного луча от электронной пушки и средство управления

электронным лучом для управления направлением электронного луча в соответствии с управляющим сигналом, подающимся в него, причем электронно-лучевая плавильная печь дополнительно включают в себя: формирователь изображения для обнаружения пятна высокой интенсивности электронного луча, образованного электронным лучом на поверхности жидкого металла на поде или в кристаллизаторе, операционное устройство для вычисления разности местоположений между фактическим местоположением пятна высокой интенсивности электронного луча, обнаруженного формирователем изображения, и заранее заданным местоположением, облучаемым электронно-лучевой пушкой, которое задается в начале процесса плавления, устройство испускания для генерации сигнала для коррекции вышеупомянутой разности, вычисленной операционным устройством, и устройство для добавления корректирующего сигнала к управляющему сигналу.

Предпочтительно, чтобы формирователь изображения был камерой на ПЗС (CCD-camera) с высоким разрешением или датчиком температуры в электронно-лучевой плавильной печи в соответствии с настоящим изобретением. Электронно-лучевая плавка (ЭЛП) представляет возможным добавление в процесс на стадии брикетирования либо после распила вторичного сырья или хвостов титанового производства это может считаться основной сущностью изобретения в данном обзоре и послужит улучшению производства

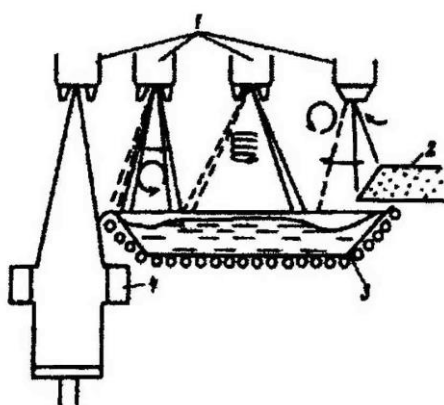
В Институте электросварки ИЭС им. Е. Патона НАН Украины разработана технология выплавки титановых сплавов в вакууме методом электронно-лучевой плавки с промежуточной емкостью (ЭЛПЕ), так же материал был взят в научной статье по металлургии Колобов Г. А. «Первичная переработка отходов цветных металлов». В этом методе исходную шихту непрерывно подают в промежуточную емкость, где она плавится под действием электронных лучей, а затем жидкий металл сливают в кристаллизатор, в котором происходит регулируемое затвердевание расплава. Описанная схема представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Технология электронно-лучевой плавки.

Характерными особенностями технологии ЭЛП, определяющими ее высокую эффективность, являются обработка жидкого металла вакуумом (давление остаточных газов в камере плавления поддерживают в диапазоне 0.01 – 1 Па), а так же разделение процессов плавления и кристаллизации. Это

позволяет практически полностью исключить протекание неконтролируемых физико-химических реакций в расплаве в течении плавки и дает возможность целенаправленно влиять на процессы кристаллизации жидкого металла, т.е. управлять химическим составом и кристаллической структурой выплавляемых слитков. В настоящее время широкое распространение при производстве слитков титана получила технология электронно-лучевой плавки (ЭЛП). К ее достоинствам следует отнести высокую эффективность рафинирования от примесных элементов с высокой упругостью пара и неметаллических включений, обусловленную высоким вакуумом в камере электронно-лучевой установки, наличием независимого источника нагрева, а также разделением процессов плавления и кристаллизации за счет использования одной или двух промежуточных емкостей. Описанная схема представлена на рисунке 2.



1 – электронно-лучевые пушки; 2 – расходующий электрод (прессованный скрап); 3 – тигель; 4 – кристаллизатор.

Рисунок 2 - Схема печи ЭЛП с промежуточной плавильной емкостью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авторы статьи и патента «Электронно-лучевая печь и способ ее эксплуатации»- Сираки Такеси, Ода Такаси, Танака Хисамуне 2017 г.
2. Один из разработчиков технологии ЭЛП Институт электросварки ИЭС им. Е. Патона НАН Украины.
3. Колобов Г.А. Первичная переработка отходов легких цветных металлов (алюминия, магния, титана) / Учебное пособие для вузов. - Киев: УМК ВО, 1992. -С. 70-94.
4. Колобов Г. А. Первичная переработка отходов цветных металлов / Учебное пособие для вузов. - Киев: УМК ВО, 1991. -172 с.
5. Технологическая инструкция фирмы "Leybold - Heraeus" (ФРГ), статья касательно печей для плавки титана с применением электронно-лучевого нагрева.

СПОСОБ ОЧИСТКИ СЕРЕБРЯННОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ОТ ПЛАТИНОИДОВ

Основным сырьем для получения аффинированных благородных металлов - золота и серебра на Усть-Каменогорском Metallургическом комплексе (УКМК) является оригинальный золотосеребряный сплав (ЗСС), состав которого зависит от характеристик перерабатываемого медьсодержащего сырья. Состав ССЗ, %: Au - 2,5-5; Ag 93-95, сумма примесей не более 1,5.

В УКМК производят ЗСС, отличающиеся повышенным содержанием металлов платиновой группы, практика переработки которых на специализированных аффинажных предприятиях по традиционной технологии выявила значительные трудности при получении высококачественного серебра. Наиболее вредной примесью при электролизе серебра является палладий, нормальный потенциал которого ($\varphi^0 \text{Pd/Pd}^{2+} = +0,987 \text{ В}$) довольно близок к потенциалу серебра ($\varphi^0 \text{Ag/Ag}^+ = +0,799 \text{ В}$). Поэтому палладий частично растворяется на аноде, и при накоплении его в электролите соосаждается на катоде вместе с серебром. При растворении анода, платина, так же, как и палладий, в основном, переходит в шлам. Однако некоторое ее количество может все же переходить в электролит. Так как ее потенциал ($\varphi^0 \text{Pt/Pt}^{2+} = +1,19 \text{ В}$) положительнее потенциала серебра, то она будет осаждаться на катоде в первую очередь. Поэтому при содержании в анодах платины, так же, как и в случае палладия, ведут контроль состава электролита [1].

Для очистки серебряного электролита применяются такие способы как: сорбция, гидролитическая очистка и электролитическое рафинирование.

Наиболее технико- и экономически целесообразным методом очистки серебряного электролита является гидролитическая очистка. Очистка серебряного электролита проводится гидролитическим методом с целью улавливания мельчайших (коллоидных) частичек золота из растворов, получающихся при получении серебросодержащего электролита или растворении анодов ССЗ в процессе электролиза серебра, и снижения концентрации примесей, в частности - платины, палладия и теллура [2].

Гидролитическая очистка растворов проводится с использованием в качестве окислителя – перманганата калия и нейтрализатора – известкового молока или кальцинированной соды.

Сущность очистки состоит в окислении металлов примесей до их высшей степени окисления, образованием их гидроокисей при pH-3-4 с последующим коллектированием их на поверхности образовавшейся двуокиси марганца. Соосаждение серебра при таком режиме очистки незначительно. Процесс гидролитической очистки включает следующие стадии:

- Окисление перманганатом калия в кислой среде;
- Нейтрализация и осаждение гидроокисей металлов;

– Перемешивание гидратной пульпы при температуре 80-85 °С в течение 0,5 часа, при поддержании рН-3-4 для формирования осадка.

Операция гидролитической очистки проводится на участке аффинажа и состоит в следующем: закачивается отработанный серебросодержащий электролит, состав которого, г/л: 150-350 - серебра, более 0,2 палладия, более 0,01 платины, более 0,01 теллура, до 0,005 коллоидного золота. Определяется и корректируется концентрация азотной кислоты до содержания 10-15 г/л.

Раствор нагревается и перемешивается при температуре 80-85 °С в течение часа, затем вносится перманганат калия в растворенном виде из расчета 0,5-1,0 г/л. После внесения перманганата калия проводится нейтрализация известковым молоком до рН-3-4, которое во избежание вспенивания вносится небольшими порциями.

При содержании примесей в растворе менее г/л: 0,01-платины, 0,02-палладия, 0,01-теллура, 0,001-золота пульпа фильтруется и раствор используется в качестве серебросодержащего электролита. Полученный гидратный кек имеет состав, %: 0,05-0,1 Pt, 0,5-1 Pd, 0,01-0,02 Au, до 20 Ag, 1-3 Mn, 1-5 Cu, 0,1-0,3 Fe, 1-2 Pb, 0,01 Te. Гидратный кек собирается в контейнер от нескольких операций (партия ~ 400-500 кг), опробуется на содержание благородных металлов и складировается до реализации.

Раствор с концентрацией серебра 200 г/л, свободной азотной кислотой 10 г/л, нейтрализуется известковым молоком до рН-3,7. После чего температуру раствора необходимо поднять до 120 °С, задать 200 г KMnO_4 , и через 20 минут 12 литров серной кислоты, разбавляя водой 1:1, через 30 минут задать известковое молоко до рН-3-7.

Гидратный кек получается при проведении гидролитической очистки растворов серебросодержащего электролита от примесей с использованием перманганата калия. Процесс переработки гидратного кека состоит из отмывки серебра раствором азотной кислоты.

В мешалке готовят 0,7-1,0 м³ раствора азотной кислоты, который соответствует 60-80 см метрштока, концентрации 10-15 г/л, включают обогрев до 80-85 °С, производят загрузку гидратного кека порциями (по 50 кг). После подачи каждой порции кека, пульпу перемешивают в течение 0,5 часа, определяют концентрацию азотной кислоты, проводят при необходимости корректировку до 10-15 г/дм³ введением порции технической азотной кислоты. После загрузки 400-500 кг гидратного влажного кека, пульпа перемешивается в течение 6-8 часов при поддержании кислотности 10-15 г/дм³ HNO_3 .

При такой обработке гидратного кека происходит растворение гидратных и карбонатных форм серебра, меди, свинца, кальция и обогащение твердого остатка по платине и палладию.

Пульпа фильтруется на нутч-филтре. Раствор, содержащий до 100 г/л серебра и цветные металлы, передается на осаждение хлорида серебра. Обогащенный гидратный кек промывается горячей водой от маточного раствора, собирается в контейнер, сушится и складировается до реализации. При необходимости, отмывка от серебра раствором азотной кислоты проводится дважды.

Полученный гидратный кек имеет состав: %: 0,05-0,1 Pt, 0,5-1 Pd, 0,01-0,02 Au, до 20 Ag, 1-3 Mn, 1-5 Cu, 0,1-0,3 Fe, 1-2 Pb, 0,01 Te. Данный продукт перерабатывают с получением солей платины и палладия, из которых водородом восстанавливают платину и палладий [3,4].

Основными достоинствами предлагаемой технологии являются: технологичность, экологическая безопасность при эксплуатации и экономическая эффективность в связи с попутным извлечением присутствующих в ЗСС палладия и платины в форме марочных металлов.

Совершенствование технологии аффинажа драгоценных металлов в части увеличения эффективности вывода примесей из циркуляции растворов и твердых промпродуктов позволит вовлекать в переработку разнообразное сырье, включая бедное по содержанию золота и серебра, в том числе содержащие драгоценные металлы концентраты и отходы. Принятые технологические решения позволят стабильно выпускать готовую продукцию аффинажа только высших марок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Технологический регламент УКМК ТОО «Казцинк».
2. Меретуков М.А. Золото: химия, минералогия, металлургия, М.: Издательский дом "Руда и металлы", 2008 - 528 с.
3. Меретуков М. А., Санакулов К. С., Зимин А. В., Арустамян М. А. Золото: химия для металлургов и обогатителей, ИД "Руда и Металлы" 2014.
4. Минеев Г.Г., Панченко А.Ф. Растворители золота и серебра в гидрометаллургии, М.: Металлургия, 1994. — 241 с.

УДК 669.1

Солдун Е.С. (20-ММТ-2п), Саденова М. А. (ВКТУ)

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ РУД С ЦЕЛЬЮ ИХ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Введение. Известно, что радикальным способом защиты окружающей среды является ликвидация хранилищ отходов горного и обогащательного производства с полной утилизацией продуктов переработки. Представляю характеристику инновационного направления использование хвостов обогащения для приготовления твердеющих смесей для заполнения техногенных пустот при подземной разработке полезных ископаемых, актуальность которого повышается при переходе от открытого способа разработки к подземному способу. Доказано, что активация хвостов обогащения путем выщелачивания в дезинтеграторе существенно улучшает качество вторичных хвостов переработки и увеличивает прочность твердеющих смесей из них.

Проблема переработки лежалых хвостов обогащения. Отходы горно-металлургического производства содержат значительное количество цветных, черных, благородных, редких и рассеянных металлов и представляют собой техногенное сырье, которое складировалось и накапливалось из-за отсутствия экономичных и экологически чистых технологий по их переработке и утилизации. Эти процессы могут длиться в течение многих лет, пока не растворятся и не вынесутся с водами либо нейтрализуются за счет перевода в нерастворимые формы все содержащиеся в отходах металлы и химические соединения.

Снижение вредного воздействия горного производства на окружающую среду может быть достигнуто за счет совершенствования технологий. При этом важнейшими условиями интенсификации экономики и организации планомерного природопользования являются полнота и комплексность использования природных ресурсов. В настоящее время доля утилизации отходов добывающего и перерабатывающего производств даже в технологически развитых странах не превышает 10 %.

Целью проводимых исследований является создание технологических основ для рационального использования текущих и накопленных техногенных отходов горно-обогащательного производства и улучшения экологической обстановки регионов, а также разработка высокоэффективной инновационной технологии утилизации отходов переработки руд с получением металлов, вяжущих и инертных компонентов для приготовления твердеющих смесей. На основании ранее проведенных исследований были получены хорошие результаты по извлечению цветных металлов в зависимости от способа активации, которые приведены на рис. 1.

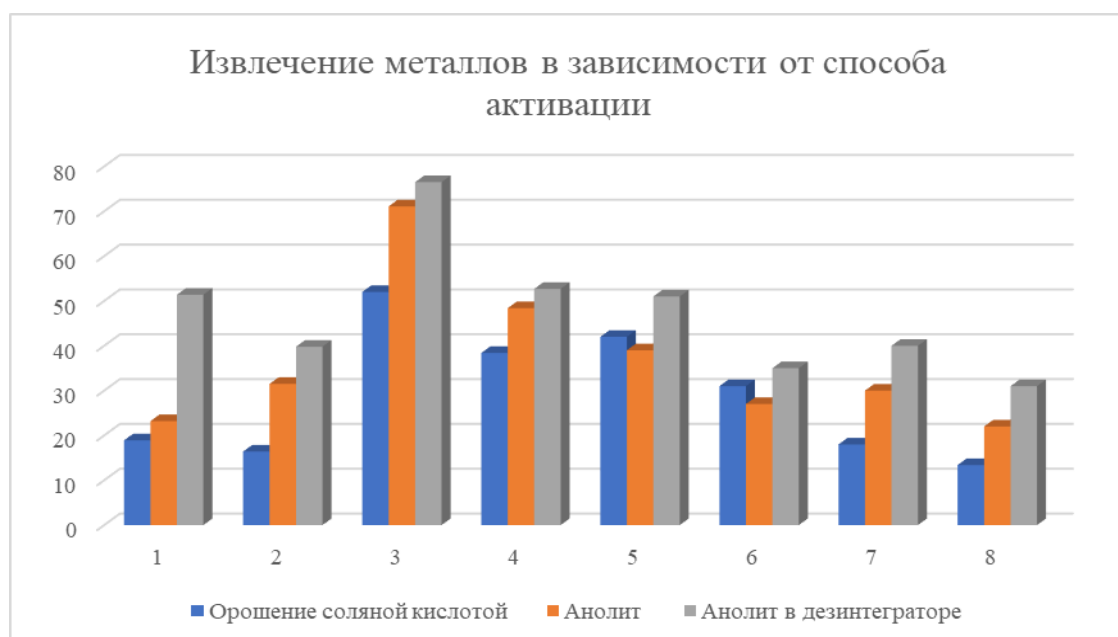


Рис. 1. Извлечение металлов в зависимости от способа активации:

1 – свинец из хвостов обогащения; 2 – свинец из хвостов металлургии; 3 – цинк из хвостов обогащения; 4 – цинк из хвостов металлургии; 5 – медь из хвостов обогащения; 6 – медь из хвостов металлургии; 7 – железо из хвостов обогащения; 8 – железо из хвостов металлургии.

Таким образом, обосновано, что механоактивация хвостов предоставляет возможности для переработки хвостов и забалансовых руд. Активация хвостов позволяет на 10...20 % увеличить извлечение цинка, свинца и железа из отходов, тем самым улучшая их свойства и создавая условия для применения их в качестве строительных и закладочных материалов. На основании технико-экономического анализа вариантов наиболее эффективной оказалась механохимическая технология переработки отходов горного производства, комбинирующая методы механической и химической активации в установках типа дезинтегратор.

Измельчаемый материал подается в центральную часть ротора и перемещении к периферии подвергается многократным ударам пальцев, вращающихся во встречных направлениях. Каждая частица соударяется с пальцами-билами, последовательно испытывая высокоэнергетические механические удары. Эти удары приводят к быстрому разрушению и измельчению различных видов горных пород и руд в дезинтеграторе.

Активация процессов извлечения из металлов железистых кварцитов. Хвосты обогащения мокрой магнитной сепарации железистых кварцитов представляют собой мелкодисперсный минеральный порошок с содержанием фракции крупностью менее 0,071 мм 40...70 %.

Химический состав хвостов: $[\text{SiO}_2] = 64 \%$, $[\text{Fe}] = 8 \%$, $[\text{Al}_2\text{O}_3] = 5,2 \%$, $[\text{Mn}] = 3,2 \%$, $[\text{K}_2\text{O}] = 0,7 \%$, $[\text{P}] = 0,1 \%$, $[\text{Ca}] = 0,8 \%$, $[\text{MgO}] = 0,2 \%$, $[\text{Cu}] = 5 \cdot 10^{-3} \%$, $[\text{Ni}] = 4 \cdot 10^{-3} \%$, $[\text{Zn}] = 5 \cdot 10^{-4} \%$, $[\text{As}, \text{Ba}, \text{Be}, \text{Bi}, \text{Co}, \text{Cr}, \text{Li}, \text{Mo}, \text{Nb}, \text{Pb}, \text{Sb}, \text{Sn}, \text{Sr}, \text{Ti}, \text{V}, \text{Y}]$ – на уровне $(30...50) \cdot 10^{-5} \%$.

При исходном содержании железа в исследуемой пробе 8% однократным выщелачиванием извлекается примерно 1% железа, а после трехкратного пропускания хвостов через дезинтегратор в раствор 3% железа.

Путем дальнейшего увеличения циклов переработки можно достичь безопасного по санитарным требованиям уровня содержания железа. Химический состав исходной пробы хвостов характеризуется содержанием As, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Li, Mo, Nb, Pb, Sb, Sn, Sr, Ti, V, Y – на уровне $(30...50) \cdot 10^{-6}$ %.

После механохимической обработки содержание этих элементов во вторичных хвостах не превышает допустимых для строительных материалов значений. Механохимическая активация при однократной обработке увеличивает извлечение металлов в раствор по сравнению с базовым значением на величину до 25 % и обладает резервом повышения при увеличении циклов переработки. Переработка в течение одинакового времени характеризуется показателями (таблица 1).

Таблица 1. Результаты выщелачивания металлов

Вид выщелачивания	Остаток в хвостах, %					
	Al ₂ O ₃	Mn	K ₂ O	P	Ca	MgO
Агитационное выщелачивание	4,9	2,8	0,3	0,07	0,25	0,16
Выщелачивание активированных хвостов	4,2	2,5	0,2	0,07	0,23	0,14
Выщелачивание в дезинтеграторе	3,7	2,3	0,2	0,07	0,23	0,11
Многократная механохимическая активация	3,5	2,2	0,2	0,07	0,18	0,11

Максимальное извлечение достигается при механохимической активации хвостов и зависит от продолжительности процессов. Увеличивая продолжительность процесса, можно извлекать целевые компоненты до фонового содержания.

После извлечения металлов до уровня санитарных требований отходы обогащения пригодны для изготовления закладочных смесей и бетонной товарной продукции, обеспечивая необходимую марку при минимальном расходе цементного вяжущего. Активация в дезинтеграторе без выщелачивания увеличивает прочность смеси с добавкой цемента с 1,30 до 1,52 МПа или на величину коэффициента 1,17. Активированные в дезинтеграторе смеси без добавления цемента могут быть использованы для закладки подавляющего объема очистных выработок.

Следовательно:

1) отходы обогащения металлических руд на фабриках после извлечения из них металлов до уровня санитарных требований пригодны для заполнения пустот и изготовления товарной продукции, обеспечивая необходимую марку бетона при минимальном расходе цементного вяжущего;

2) прочность бетонов на основе хвостов обогащения повышается при активации их в дезинтеграторах;

3) активация в дезинтеграторе без выщелачивания увеличивает прочность смеси с добавкой цемента с 1,30 до 1,52 МПа или на величину коэффициента 1,17;

4) механохимическая активация в дезинтеграторе уменьшает прочность смеси с добавкой цемента по сравнению с сухой активацией за счет последующего увеличения влажности смеси, но компенсируется увеличением циклов переработки [8].

Предварительные технико-экономические расчеты доказывают ее высокую экономическую привлекательность и экологическую выгоду. Механоактивация происходит совместно с уменьшением крупности и усиливается при увеличении истирающего эффекта. Максимальный механохимический эффект обеспечивают активаторы с максимальной частотой соударений мелющих тел и небольшой интенсивностью ударов. Комбинированная активация в кислой среде при больших оборотах ротора продолжается в течение 60 минут. Выщелачивание в дезинтеграторе увеличивает извлечение металлов из хвостов обогащения почти в два раза [9]. Особенность комбинированной активации заключается в том, что извлечение металлов осуществляется одновременно с разрушением кристаллов. Наилучшие результаты получаются при агитационном выщелачивании хвостов обогащения железистых кварцитов в момент их активации с растворами в дезинтеграторе. Перспективным путем увеличения извлечения металлов при выщелачивании является наращивание поверхностной энергии частиц обрабатываемого материала методом механоактивации.

Оптимизация технологических регламентов утилизации хвостов обогащения железных руд, т.е. продуктов переработки минерального сырья, а также выбор оптимальной производительности, разработка технологической схемы, технологического регламента и расчет экономических показателей переработки техногенного сырья должны проводиться на основании глубокого изучения вещественного состава и технологических исследований. Таким образом, расширение сырьевой базы фабрик и снижение нагрузки на окружающую среду возможны за счет реализации инновационных направлений.

Заключение. Результаты многофакторного эксперимента доказано, что активация хвостов обогащения путем выщелачивания в дезинтеграторе существенно улучшает качество вторичных хвостов переработки и увеличивает прочность твердеющих смесей из них. Технология обеспечивает безотходную утилизацию хвостов обогащения, обладая преимуществами экономического и экологического характера по сравнению с традиционными технологиями [11 – 13]. Внедрение инновационных современных технологий добычи и переработки железных руд позволит снизить техногенные нагрузки горнодобывающих предприятий на окружающую среду и улучшить геоэкологическое состояние в горнопромышленных регионах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Воробьев А.Е., Балыхин Г.А., Комащенко В.И. Национальная минерально-сырьевая безопасность России: современное состояние и перспективы: учебник. М.: Высшая школа, 2007. 471 с.
2. Голик В.И., Комащенко В.И., Леонов И.В. Горное дело и окружающая среда. М.: Академический проект. Культура. 2011. 295 с.
3. Комащенко В.И., Голик В.И., Дребенштедт К. Влияние деятельности геолого-разведочной и горнодобывающей промышленности на окружающую среду. М.: КДУ. 2010. 342 с.
5. Golik V.I., Komachshenko V.I., Drebenstedt K. Mechanochemical Activation of the Ore and Coal Tailings in the Desintegrators. // DOI: Springer International Publishing Switzerland, 2013. P.1047-1057.
6. Молчанов В.И., Селезнева О.Г., Жирнов Б.Н. Активация минералов при измельчении. М.: Недра. 1988. 289 с.
7. Качурин Н.М., Ефимов В.И., Воробьев С.А. Методика прогнозирования экологических последствий подземной добычи угля в России // Горный журнал. 2014. №9. С. 138-142.
8. Golik V., Komashchenko V., Morkun V. Feasibility of using the mill tailings for preparation of self-hardening mixtures. // Metallurgical and Mining Industry. 2015. №3. P. 38-41.
9. Kachurin Nikolai, Komashchenko Vitaly, Morkun Vladimir. Environmental monitoring atmosphere of mining territories. // Metallurgical and Mining Industry. 2015. № 6. P. 595-597
10. Лукьянов В.Г., Комащенко В.И., Шмурыгин В.А. Взрывные работы. Томск: Изд-во ТПУ, 2008. 402 с.
11. Голик В.И., Комащенко В.И., Моркун В. С. Механохимические процессы извлечения металлов из некондиционных руд: монография. Saarbrücken.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Айдарханов Д., Жаманбаева М.К. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОРНО - РУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ НА ПРИМЕРЕ СЕКИСОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	3
Айтуған А.А., Әлімғазы Ж.Қ., Дарибасева А.А. БАЛЫҚ ЖӘНЕ БАЛЫҚ ӨНІМІНІҢ ҚАУІПСІЗДІГІ ТУРАЛЫ	8
Апсеитова А. Н., Идришева Ж.К., Петрова О.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВУЗА ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЁНЫЙ ОФИС»	13
Амиров М.М., Абдугалиева Г.Ю. О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА НА 2021-2030 ГОДЫ ВКО	16
Әлкенев Ғ., Жаманбаева М.К. АЛА-АЙҒЫР КЕН ОРНЫНЫҢ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНА ӘСЕРІ	19
Базарбекова И.А., Газизова К.К. АЛАБҰТА (CLIMASCORTERA SUPCRASSA) ӨСІМДІГІНЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРДЫ БӨЛУ	21
Бақтыбекұлы Б., Тунгушбаева З.К. КЕНІШ АУАСЫ, ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН ЖЕЛДЕТУ ЖӘНЕ ШАҢ БАСУ	24
Болатов А.Б., Васильева О.Ю. АНАЛИЗ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ХРАНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	27
Галкин С.В., Маратова Г.Р., Асанов Д.А. СВОЙСТВА СЕРОВОДОРОДА В АСПЕКТЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	30
Грохотов Е.В., Глушкова Л.Н. УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ АВАРИЙ И ЧС НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	33
Ғабиден Н.А. МЕДИЦИНАЛЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ КӘДЕГЕ ЖАРАТУ, ЖИНАУ ЖӘНЕ САҚТАУ ҚАҒИДАТТАРЫ	36
Даниярова М.Д., Идришева Ж.К. ПЕРСПЕКТИВЫ СОРБЕНТА ОТХОДОВ ПИЩЕВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ	40
Дюсенова А.А., Жаманбаева М.К., Петрова О.А. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	45

Елеусизова А.М., Букунова А.Ш. ӨНДІРІСТІК ЖАРАҚАТТАНУ КӘСІПТІК ТӘУЕКЕЛ КРИТЕРИЙЛЕРІ РЕТІНДЕ	47
Есентаев А.Н., Абдугалиева Г.Ю. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА	50
Заманбеков А.Е., Даумова Г.К. АСФАЛЬТБЕТОН ЗАУЫТЫ ОПЕРАТОРЛАРЫНЫҢ ЖҰМЫС АУМАҒЫНА ШАҢНЫҢ ТҮСУ ЖОЛДАРЫН ТАЛДАУ	53
Зарыпхан Т.М., Жаманбаева М.К. «ҚАЗАҚМЫС КОРПОРАЦИЯСЫ» ЖШС АҚБАСТАУ КЕН ОРНЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАҒА ӘСЕРІ	56
Иқамбаев М., Толыкбаева Б.М. ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ СЕРОВОДОРОДОМ	59
Иргебаев Д.Т., Адиямбеков Д.Д., Толыкбаева Б.М. ДИОКСИНДЕР	61
Кенесбаев Р.М., Даумова Г.К. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	63
Кибатолдинова Г.Н., Азаматова Ж.К., Асанов Д.А. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ДИОКСИДА СЕРЫ И СЕРОВОДОРОДА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА В 2021 ГОДУ	66
Кожажельдинова К.Т., Петрова О.А., Азаматова Ж.К. ПРЕИМУЩЕСТВА РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ	69
Қайырбекова А.А., Рамазанова А.Ә., Толыкбаева Б.М. СО ₂ мен УЛАНУДЫҢ АЛДЫН - АЛУ ІС - ШАРАЛАРЫ	72
Қалибек А.Б., Идришева Ж.К. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА	74
Қақанова А., Жаманбаева М.К. АУЫР МЕТАЛДАРДЫ ТОПЫРАҚТА БЕКІТУДЕГІ ТОПЫРАҚ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ	79
Құспанов М.А., Тунгушбаева З.К. АҚТОҒАЙ КЕН ОРНЫНДА МЫС КЕНДЕРІН ӨНЕРКӘСІПТІК ИГЕРУДІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ	83
Манакова А.С., Азаматова Ж.К., Петрова О.А. ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСК	86
Найманов М.Қ., Идришева Ж.К. РАДИОАКТИВТІ ЛАСТАУШЫ ЭЛЕМЕНТТЕРГЕ ҚЫСҚАША ШОЛУ	90

Никифорова Ю.В., Даумова Г.К. ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ АВАРИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	93
Оразғалиев Ә.Б., Омар Н.Б., Толықбаева Б.М. ҒАЛАМДЫҚ ЖЫЛЫНУ	96
Осипов А.С., Даумова Г.К. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	100
Петров В.В., Полякова А.А., Петрова О.А. СНИЖЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ПОНИЖЕНИИ ЕГО СКОРОСТИ	103
Раздомина А.Г., Петрова О.А., Азаматова Ж.К. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	106
Рамазанова М.С., Жаманбаева М.К. РИДДЕР-СОКОЛЬНЫЙ КЕНШІНДЕГІ ЖЕР АСТЫ КЕНІН ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ ЖҰМЫС ОРТАСЫНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ФАКТОРЫН ЗЕРТТЕУ	109
Рахимжанов Т.Т., Абдугалиева Г.Ю. ЛЕСНАЯ ОТРАСЛЬ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА	112
Ришатұлы Т., Толықбаева Б.М. ТАЛ АҒАШЫН ОТЫРҒЫЗУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕЛУІ	116
Саукенова К.М., Советбеков С.Б., Толықбаева Б.М. ЗАЙСАН КӨЛІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ	118
Сахарина К.М., Ахмадиева Г.А. СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ ЭНЕРГЕТИКИ: ПРОБЛЕМЫ, ЗАДАЧИ, ПУТИ РЕШЕНИЯ	121
Сегизбаев Т.А., Березутская А.В., Васильева О.Ю. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ НАВОДНЕНИЯХ	125
Сержанова Ж.А., Даумова Г.К. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА: ПУТЬ К НЕПРЕРЫВНОМУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ	127
Советханов Д.Е., Жаманбаева М.К. «КАРЬЕРНАЯ» КЕН ОРНЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ	129
Советканов Д.Е., Жаманбаева М.К. «АЛТЫНАЛМАС АҚ» АҚ КЕН ОРНЫНЫҢ ӨСІМДІКТЕР ӘЛЕМІНЕ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ	132
Уанбаева Б.А., Даумова Г.К. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ТИТАНО-МАГНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА	135

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ И ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Алпысов Ә.Е., Саденова М.А. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПЛАВКИ В ПЕЧИ ISASMELT С ПОГРУЖНОЙ ФУРМОЙ	140
Байбосынова Д., Саденова М.А. ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ С КОМПЛЕКСНЫМ ИЗВЛЕЧЕНИЕМ ВСЕХ КОМПОНЕНТОВ	143
Байбосынова Д., Саденова М.А. ЭЛЕКТРОНДЫҚ ШИКІЗАТТЫ ШЕТЕЛДЕ ӨНДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ	146
Жақанбаева А.А., Абдулина С.А. COPPER SULFATE PRODUCTION	151
Кабдрашов Д.Ж., Әділқанова М.Ә. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАВИТАЦИОННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ КОМПЛЕКСНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД	155
Кенбаев А.М., Абдулина С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СОЛЕЙ ЛИТИЯ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА УМЗ	159
Құрманғалиева А.Т., Әділқанова М.Ә. РИДДЕР-СОКОЛ КЕН ОРНЫНДАҒЫ ПОЛИМЕТАЛЛ КЕНДЕРІН ЗЕРТТЕУ	162
Нәбикенов А.С., Саденова М.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫЩЕЛАЧИВАЕМОСТИ ЗОЛОТА	165
Сейдахметова Ш.Ә., Саденова М.А. ТАУ-КЕН ЖӘНЕ МЕТАЛЛУРГИЯ ӨНДІРІСІНДЕГІ ТЕХНОГЕНДІК ӨНІМДЕРДІ ӨНДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТЫ	170
Серікқызы Н., Рамазанова Р.А. ЖӘЙРЕМ КЕН ОРНЫНЫҢ ҚОРҒАСЫН-МЫРЫШ КЕНІН ӨНДЕУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	174
Сикумбаев Е.К., Абдулина С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАВЛЕНИЯ ТИТАНОВЫХ СЛЯБОВ В ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ПЕЧИ	177
Смағұлова Д.Қ., Серая Н.В., Малышева Е.Н. СПОСОБ ОЧИСТКИ СЕРЕБРЯННОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ОТ ПЛАТИНОИДОВ	181
Солдун Е.С., Саденова М. А. ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ РУД С ЦЕЛЬЮ ИХ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	184