

Том 9

Безпека праці

УДК 613.636.006.25 : 614.8 : 378.094

Семенко Н.М. студентка 5 курсу 9-Б гр. І медичного факультету
Науковий керівник: Крушинська Т.Ю., к.п.н., доцент кафедри мікробіології, вірусології, імунології та епідеміології; Степанський Д.О., к.м.н., доцент, завідувач кафедри мікробіології, вірусології, імунології та епідеміології
 (Державний заклад «Дніпропетровська медична академія» Міністерства охорони здоров'я України, м. Дніпро, Україна)

ІНФЕКЦІЙНА БЕЗПЕКА ПРИ РОБОТІ В БАКТЕРІОЛОГІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ ВНЗ

Актуальність. Медицина повинна бути безпечною для пацієнтів та медичних працівників – це ключове правило функціонування сучасної медичної галузі. На жаль, інфекційні захворювання створюють загрозу для всіх груп населення та унеможливають забезпечення повної безпеки під час виконання медичних маніпуляцій. Саме тому інфекційна безпека є глобальною проблемою і одним із пріоритетних напрямків роботи ВОЗ. Ця робота включає безпеку пацієнтів, медичного персоналу, харчових продуктів та зоологічний контроль.

Безпосередньо інфекційний контроль в лікарняно-профілактичних закладах здійснюється госпітальними епідеміологами та бактеріологічними лабораторіями. Однак усі медичні працівники повинні знати правила інфекційної безпеки, роботи з біологічним матеріалом та мати хоча б загальне уявлення про структуру роботи бактеріологічної лабораторії. Це пов'язано, в першу чергу, з високою небезпекою зараження самих працівників. Наприклад, у 2014 р захворюваність на туберкульоз серед медичних представників склала 5,1 на 10 000 населення [1]. Тому в усіх медичних навчальних закладах однією з базових дисциплін є мікробіологія. Курс включає 120 годин занять у навчальній лабораторії та орієнтований на практичну роботу студентів. Робота в лабораторії передбачає безпосередній контакт з культурами мікроорганізмів, і знання та виконання правил роботи в лабораторії є основою інфекційної безпеки працівників.

На початку кожного семестру проводиться загальний інструктаж з техніки безпеки. В кожній навчальній лабораторії наявні стенди з інструкцією з техніки безпеки. На початку заняття викладач інструктує студентів стосовно правил безпечного виконання практичної роботи та особливостей патогенезу досліджуваних збудників (по типу Safety Considerations [2] в європейських та американських навчальних закладах).

Матеріали і методи Для визначення рівня компетентності та обізнаності студентів щодо інфекційної безпеки на базі кафедри мікробіології, вірусології, імунології та епідеміології ДЗ «ДМА» МОЗУ було проведено опитування. Проведено аналіз літературних джерел з питань інфекційної безпеки медичного персоналу.

Результати і обговорення. Анонімне анкетування було проведено серед 53 студентів 3-го курсу під час практичних занять. Опитувальник включав 10 питань, побудованих таким чином, щоб висвітлити не лише рівень компетентності, а й оцінити рівень усвідомлення студентами недоліків у знаннях, якщо такі наявні.

Згідно з даними опитування, 83% респондентів пам'ятають зміст останнього інструктажу з техніки безпеки в бактеріологічній лабораторії. 87 % респондентів знають тактику дій при потраплянні потенційно небезпечних біологічних матеріалів на одяг, шкіру чи слизові оболонки, 96% студентів відомі правила поетапного миття рук для медичного персоналу.

В той же час, знання техніки безпеки студентами не забезпечує їх дотримання. Під час анкетування 30% опитуваних зізналися, що час від часу нехтують основними запобіжними заходами – не вдягають захисний одяг (халат, шапочку, маску та захисні окуляри) під час практичної роботи. 38% респондентів вживали їжу в лабораторній

кімнаті, що категорично забороняється. Лише 40% студентів завжди миють руки після практичного заняття з мікробіології, 38%, роблять це час від часу, 23% опитуваних ніколи не миють руки після завершення практичної роботи.

Відкриті питання в опитувальнику яскраво продемонстрували, що значна частина (до 50%) студентів мають слабе уявлення про засоби індивідуального захисту, які повинні застосовуватися при роботі з небезпечними мікроорганізмами, не всі знають правила дезінфекції робочого місця в лабораторії. Найбільш поширена помилка – використання етилового спирту в якості дезінфектанта, хоча ця речовина володіє дуже помірними дезінфекційними властивостями, не діє на кислото- та спиртостійкі бактерії, до яких належать, зокрема, поширені зараз *Micobacterium tuberculosis*, та спороутворюючі мікроорганізми

Недоліком є відсутність розуміння студентами різниці між механізмом, джерелом та шляхом інфікування. Часто бракує розуміння суті інфекційного контролю та його важливості для створення безпечних умов під час рутинної лікарської практики. Однак ці аспекти є більше епідеміологічними, ніж мікробіологічними. Враховуючи, що опитування проводилося серед студентів 3-го курсу, які ще не проходили курс епідеміології 5-го року навчання, знання знаходяться на достатньо високому рівні для даного етапу навчання.

Наявність прогалин у знаннях правил інфекційного контролю є прогнозованою, тому на базі кафедри мікробіології студенти працюють виключно з живими сапрофітними штамми мікроорганізмів, які є представниками нормальної мікрофлори людини і не можуть спричинити патологічний процес. Патогенні мікроорганізми використовуються тільки у вигляді фіксованих (вбитих) демонстраційних препаратів. Після завершення кожного практичного заняття проводиться дезінфекція робочих поверхонь хлорвмісними дезінфектантами (Дезактин, хлорамін, Бланідак Актив Ензим), здійснюється ротація дезінфектантів за графіком згідно з вимогами інфекційного контролю. Весь лабораторний посуд та інструменти стерилізуються в автоклаві або сухожаровій шафі.

Висновки. Результати проведеного опитування продемонстрували хороший рівень володіння знаннями правил безпечної роботи в мікробіологічній лабораторії. Однак у зв'язку з тим, що на кафедрі мікробіології займаються переважно студенти 2-3 курсів, має місце брак розуміння важливості мір інфекційного контролю та в певній мірі легковажне ставлення до техніки безпеки. Більшість респондентів усвідомлюють брак інформованості в аспектах інфекційної безпеки, але мають бажання покращити власний рівень знань. Подальше навчання забезпечить достатнє володіння інформацією та виправить помилки, допущені учнями на сучасному етапі навчання.

Перелік посилань

1. Зайков С.В., Литвинюк О.П. Туберкульоз у медичних працівників – актуальна професійно зумовлена патологія [1] :/ Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія/ С.В. Зайков, О.П. Литвинюк. - . Спецвипуск № 1 2016. – ст. 18-22.
2. Prescott, H. Laboratory Exercises in Microbiology [2]:/Preface / H. Prescott. – The McGraw-Hill Companies, 2002. – 449 p.

УДК622.41.012.2

Феленко І. В. ст. гр. ГРб-15-4**Научный руководитель:** Литвиненко А.А. , к.т.н., доцент кафедры аэрологии и охраны труда.*(Государственный ВНЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина)*

ЗАПЫЛЁННОСТЬ АТМОСФЕРЫ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Пыль – это совокупность тонкодисперсных твердых частиц органического или минерального происхождения.

В угольных шахтах пыль является одним из основных вредных производственных факторов. Угольная пыль является также и опасным фактором, так как образует с воздухом взрывчатые смеси.

В зависимости от размера пылевых частичек пыль подразделяют на:

- 1) *макроскопическую* – с диаметром частичек более чем 10мкм, видимую невооруженным глазом;
- 2) *микроскопическую* – с диаметром частичек от 0,1 до 10мкм, видимую в микроскопе;
- 3) *субмикроскопическую* – с частичками, размером менее чем 0,1мкм (наночастицы), видимую лишь в электронном микроскопе.

Твердые пылинки с острыми краями могут вызвать травмы глаз, кожи, верхних дыхательных путей. Попадание пыли в глаза может привести к развитию конъюнктивита и изменения роговых оболочек глаз, а попадание на кожу – к воспалительным процессам (дерматитам, экземам).

Основным заболеванием в случае вдыхания пыли считается пневмокониоз.

Основными свойствами пыли являются смачиваемость и электростатическая зарядность.

Смачиваемость. Горные породы распределяются на *гидрофильные* и *гидрофобные*. К породам, которые хорошо смачиваются водой (гидрофильные), относятся кварц, сульфаты, силикаты, карбонаты и др. Плохо смачиваются водой (гидрофобные) сульфиды, графит, уголь и др.

Электростатическая зарядность. Существенное значение на оседание пыли и взаимодействие ее частичек имеет знак их электрического заряда и его величина. Частички с одинаковыми зарядами отталкиваются, а с противоположными зарядами – притягиваются. От этого зависит степень их слипания, коагуляция и выпадение из воздуха под действием сил гравитации.

Пыль многих веществ, как горючих, так и инертных, взрывается. К горючим веществам, пыль которых взрывается, относятся мука, крахмал, сахар, дерево, уголь и др. Взрывается пыль таких негорючих веществ как алюминий, железо, цинк, сера, колчедан и др.

Причинами взрыва могут стать:

- большая поверхность контакта с кислородом;
- поглощение кислорода пылью;
- выделение из пыли при ее нагревании некоторых горючих газов (угольная пыль, пыль серы, пыль колчеданных руд и др.).

Необходимые условия для взрыва пыли следующие:

- взрывчатая пыль должна быть во взвешенном состоянии (причиной этого могут быть взрыв CH_4 , взрывные работы, обрушение кровли, прорывы трубопроводов сжатого воздуха, работа очистных и проходческих комбайнов без орошения);
- пылевое облако должно иметь определенную концентрацию (нижний концентрационный предел взрывчатости $\delta_v = 10 \dots 15 \text{ г/м}^3$ при выходе летучих

веществ для сильновзрывчатой пыли $V^{daf} > 30\%$, а для слабозврывчатой $\delta_b = 50 \dots 100 \text{ г/м}^3$;

– должен быть источник воспламенения с $t = 700 \dots 800^\circ\text{C}$ (источником воспламенения могут быть взрывы метана, БВР, короткие замыкания, возгорание разрушенных самоспасателей, саморазряды статического электричества, искрение при работе выемочных органов очистных и проходческих комбайнов, нагретые поверхности механического оборудования).

Воспламенение пыли может принимать форму вспышки пылевого облака со скоростью горения до 10 м/с и взрыва со скоростью распространения более 100 м/с, при котором ударная волна движется впереди пламени. При этом наблюдается *динамический эффект* - образование ударной воздушной волны с давлением до 2 МПа (20 кгс/см^2) (связанный с разрушением вентиляционных сооружений, опрокидыванием струи, образованием завалов и т.д.) и *тепловой* - температура взрыва достигает $2300 \dots 2500^\circ\text{C}$ (загорание деревянной крепи и других горючих материалов, ожоги рабочих). Кроме того, образуется оксид углерода (1,8% и более), что вызывает отравление людей, зачастую со смертельным исходом.

Взрыв угольной пыли, как и метана, сопровождается прямым и обратным ударами.

Все мероприятия по борьбе с ее взрывами разделяются на 3 группы.

1) Меры, обеспечивающие снижение запыленности горных выработок и воздуха:

- применение машин крупного скола;
- увлажнение угля в массиве;
- пылеподавление путем орошения, применение пены;
- отсос и улавливание пыли в местах образования;
- смачивание и уборка осевшей пыли;
- эффективное проветривание;
- предотвращение поступления пыли с поверхностей.

2) Меры, препятствующие появлению источников воспламенения пыли (пылевой режим). К ним относятся все мероприятия газового режима.

3) Меры по нейтрализации взрывчатых свойств отложившейся угольной пыли и локализация взрывов пыли, основанные на применении воды и инертной пыли.

Меры, основанные на применении воды, обязательны в местах интенсивного пылеобразования:

- конвейерные выработки;
- участки выработок, примыкающих к забою, погрузочным пунктам, опрокидывателям.

Мероприятия, основанные на применении инертной пыли, включают осланцевание горных выработок и установку сланцевых заслонов.

Для локализации взрывов пыли применяют сланцевые и водяные заслоны. Ими изолируются: очистные забои, отдельные забои подготовительных выработок, отдельные пласты, крылья шахтного поля, околоствольные двory, конвейерные выработки, склады ВМ.

Контроль пылевзрывобезопасности горных выработок производится визуально ежесменно лицами надзора участка и лабораторным путем.

Перечень ссылок

1. Аэрология горных предприятий: учеб. пособие / В.И. Голинько, Я.Я. Лебедев, А.А. Литвиненко, О.А. Муха – Д.: – Национальный горный университет, 2015. – 273 с.
2. Аэрология горных предприятий: учебник для вузов / Ушаков К.З., Бурчаков А.С., Пучков Л. А., Медведев И.И. – М.: Недра, 1987. – 421 с.

УДК 622.8

Трифан О.С. студентка гр. 263м-17-1**Науковий керівник: Яворська О.О., к.т.н., доцент кафедри аерології та охорони праці***(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна)*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ТА РОЛЬ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ З ПІДВИЩЕНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ

Враховуючи зростання в сучасних умовах інтенсивності професійної діяльності та високу “ціну” помилкових дій, наслідком чого може бути зниження якості професійної діяльності та виникнення аварій і навіть катастроф, великі швидкості та високий темп роботи, дефіцит часу, наявність високого рівня нервово-емоційної напруги, постає питання про підвищення вимог до психофізіологічних якостей людини.

У розвинених країнах, таких як, країни Євросоюзу та США проблему “людського фактору” на виробництві вирішують за допомогою професійного психофізіологічного відбору, кінцевим результатом якого є висновок психофізіологічної експертизи. Наприклад, у США при Міністерстві праці створено 1200 державних центрів профорієнтації і профвідбору; щороку через них проходить більше 1 млн. молодих американців. Багаторічний досвід використання професійного відбору в США засвідчує його високу ефективність.

Становлення такого напрямку, як психофізіологічна експертиза, не є свавільним актом науковців, керівництва або роботодавців – це обумовлено завданнями забезпечення безпеки праці у всіх її аспектах, забезпечення професійної надійності, збереження здоров’я і трудового довголіття працюючих.

Готовність будь-коли негайно включитись до діяльності, здатність діяти організовано і цілеспрямовано в складних та небезпечних умовах, в умовах дефіциту часу і відсутності чіткого алгоритму дій, підвищеного рівня матеріальної та моральної відповідальності притаманні далеко не кожній людині. Світовий досвід доводить, що в подібних «критичних» професіях здатні працювати далеко не всі люди, які отримали відповідну кваліфікацію і освіту. Надійність в екстремальній ситуації не визначається стажем, знаннями працівника або його палким бажанням. Для таких професій альтернативи психофізіологічному відбору немає, його відсутність чи ігнорування приводить як мінімум до значного відсіву в період навчання чи під час наступної діяльності.

ПФЕ, як складова професійного добору, є одним з основних заходів збереження працездатності, здоров’я, зниження рівня аварійності та травматизму на виробництві, пов’язаних з психофізіологічними причинами. ПФЕ спрямована на підвищення рівня безпеки праці шляхом підтвердження відповідності працівника за професійно- важливими психофізіологічними якостями вимогам до виконання конкретно визначеної роботи підвищеної небезпеки та тієї, що потребує професійного добору.

Чи обов’язково проведення психофізіологічної експертизи? На державному рівні нормативними документами, які регламентують ПФЕ, є Закон України «Про охорону праці» та наказ Міністерства здоров’я України «Про затвердження Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі», в свою чергу вони регулюють допуски працівників до робіт підвищеною небезпекою в нашій країні, та основною вимогою цих нормативних документів – є висновок психофізіологічної експертизи при виконання відповідних робіт.

Допуск до роботи осіб, які за своїми психофізіологічними особливостями не можуть задовільно її виконувати або виконують із значною кількістю помилок —

справа для суспільства економічно не вигідна і небезпечна, а для громадян може закінчитися втратою здоров'я та працездатності. Допуск до роботи таких осіб може призвести не тільки до нераціонального використання ресурсів, але й викликати техногенні аварії або екологічні катастрофи. З точки зору забезпечення більш високого рівня безпеки та економічної доцільності проводиться психофізіологічна експертиза для виявлення непридатних осіб. Такий підхід обумовлено знанням про достатню стійкість психофізіологічних якостей людини, сформованих у процесі її розвитку, та обмеженість можливості їх направленої розвитку (зміни) в реальні терміни, необхідні для оволодіння професією.

Відповідно до вимог чинного законодавства, заходи професійного психофізіологічного відбору в Україні запроваджувалися в різні періоди і ефективно здійснюються в енергетиці, на залізничному транспорті, в авіації, морському флоті, автотранспорті, силових структурах тощо. Хоча вони і носять в більшості відомчий характер, але дають значний економічний ефект.

Діючи на сьогодні нормативно-правові акти передбачають необхідність заходів професійного психофізіологічного відбору і психофізіологічної експертизи працівників для виконання робіт підвищеної небезпеки, але не визначають організаційну систему і порядок їх проведення.

Під час психофізіологічного обстеження визначається рівень розвитку таких якостей як увага, пам'ять, стійкість до впливу стресів, орієнтація у просторі, стійкість до монотонної праці, швидкість реагування та інші професійні якості, необхідні для надійної роботи в напружених і небезпечних умовах.

Хто проводить психофізіологічну експертизу? Психофізіологічну експертизу проводять установи охорони здоров'я різних форм власності, які повинні відповідати певним кваліфікаційним вимогам:

- наявність ліцензії Міністерства охорони здоров'я України на медичну практику (в переліку лікарських спеціальностей: "психофізіологія", "функціональна діагностика", "медична психологія");

- наявність акредитаційного сертифікату Міністерства охорони здоров'я України на відповідність установи охорони здоров'я другої, першої або вищої акредитаційної категорії;

- матеріально-технічне забезпечення проведення процедури психофізіологічної експертизи.

Які документи подає кандидат при проходженні психофізіологічної експертизи в установі охорони здоров'я? Кандидат, який планує виконувати роботи, пов'язані з підвищеною небезпекою та таких, де є потреба у професійному доборі, повинен в закладі охорони здоров'я в письмовому вигляді дати згоду на обробку персональних даних та представити Комісії такі документи: направлення, видане відділом кадрів підприємства на обов'язковий попередній медичний огляд працівника, паспорт або інший документ, що засвідчує особу; військовий квиток; «Медичну амбулаторну карту» з попереднього місця роботи.

Хто несе відповідальність за висновок психофізіологічної експертизи? Фахівці Центру психофізіологічної експертизи працівників для виконання робіт підвищеної небезпеки та його регіональних відділів несуть відповідальність за науково-методичну обґрунтованість та достовірність своїх експертних висновків.

Висновки психофізіологічної експертизи працівників Форми (ПФЕ) за результатами цієї експертизи видаються за наступними формами:

1. **Рекомендується без застережень (група ПФЕ 1)**, а саме, працівники, які отримали такий висновок, за своїми професійними психофізіологічними якостями повною мірою відповідають професійним вимогам до конкретної діяльності та можуть бути допущені до виконання робіт підвищеної небезпеки.

2. **Рекомендується (група ПФЕ 2).** Працівники, які отримали такий висновок, за своїми професійними психофізіологічними якостями та в цілому відповідають професійним вимогам до конкретної діяльності та можуть бути допущені до виконання робіт підвищеної небезпеки.

3. **Рекомендується із застереженнями (група ПФЕ 3).** Працівники, які отримали такий висновок, за своїми професійними психофізіологічними якостями мінімально відповідають професійним вимогам до конкретної діяльності та можуть бути допущені до виконання робіт підвищеної небезпеки з обмеженнями.

4. **Не рекомендується (група ПФЕ 4).** Працівники, які отримали даний висновок, за своїми професійними психофізіологічними якостями не відповідають професійним вимогам конкретної діяльності.

Список посилань:

1. ЗУ «Про охорону праці».
2. Наказ N 263/121 від 23.09.94 Міністерства здоров'я України «Про затвердження Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі».
3. ДП «Головний навчально-методичний центр» <http://gnmc.kiev.ua>
4. Н. Алюшина «Психолого - акмеологічна служба як механізм оптимізації діяльності державних службовців у структурі органів виконавчої влади» – науковий журнал „Економіка: проблеми теорії та практики” № 228 – Дніпропетровськ, ДНУ – 608 – 612 с.

УДК 622.45

Димитрова Е.В. студентка гр. 263-17-1**Научный руководитель: Пугач С. И., ассистент кафедры аэрологии и охраны труда**
(Государственный ВНЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина)**ОПТИМИЗАЦИЯ СКОПЛЕНИЙ МЕТАНА В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ ШАХТ**

Слоевые скопления метана - весьма опасное явление, так как в них может содержаться значительное количество метана, часть которого имеет обычно взрывоопасную концентрацию. Опасность слоевого скопления усугубляется трудностью его определения: даже при наличии в выработке мощного слоевого скопления средняя концентрация на выходе из нее, как правило, остается в допустимых пределах. При определении слоевого скопления метана необходимо производить большое количество измерений концентрации метана по длине выработки в подкровельном пространстве, что трудоемко и связано с техническими трудностями.

Условия возникновения слоевых и местных скоплений метана в подготовительной выработке, прежде всего, связаны с увеличением газовой выделенности в выработку, наличие суфлярного газовой выделенности, увеличением высоты выработки и уменьшением скорости движения воздушного потока, особенно у кровли выработки, наличием куполов в кровле и арочной формой поперечного сечения, а также наличие в кровле выработки газоносного пласта, расположенного до 10м.

Наблюдения показывают, что слоевые скопления метана чаще всего образуются в вентиляционной выработке протяженностью 200м от очистного забоя по ходу движения исходящей струи, участки выработок протяженностью 2м от действующего суфляра, тупиковые выработки на призабойном участке и на всём протяжении тупиковой выработки при наличии в кровле газоносного пласта. В неуплотненном выработанном пространстве на расстоянии 10м от очистного забоя, верхние участки лав и погашаемые тупики при восходящем проветривании, у перемычек, изолирующих отработанные выемочные участки, незаложенные пустоты в кровле выработки.

Физиологическое значение скорости движения воздуха заключается в охлаждающем действии ее на организм человека. Большая скорость движения воздуха в горных выработках приводит к увеличению пылеобразования и осложняет работу зрения, а малая - способствует образованию слоевых скоплений метана и других газов, а также не обеспечивает необходимого перемешивания воздуха и находящихся в нем газообразных примесей.

В настоящее время для ликвидации слоевых скоплений метана применяют наклонные щитки, вентиляторы местного проветривания, взвихривающие трубопроводы, продольные перегородки под кровлей без принудительной вентиляции подкровельного пространства, поперечные перегородки, эжекторы, трубы Вентури, акустические сирены, дегазация источников газовой выделенности.

Слоевое скопление метана у кровли выработок образуется потому, что его плотность в два раза меньше чем у воздуха. Поведение слоёв метана в воздухе зависит от соотношения сил плавучести и турбулентного перемешивания. Отношение работ против сил тяжести к работе турбулентного перемешивания оценивается числом Ричардсона Ri .

При небольшом значении числа Ri наблюдается наилучшее перемешивание двух компонентов с различной плотностью и соответствует случаю турбулентной диффузии. С увеличением числа – уменьшается интенсивность перемешивания, что соответствует устойчивому расслоению.

Однако следует учесть, что при одновременном газовой выделенности из кровли и почвы приведенные выше параметры, характеризующие расслоение метана, теряют

смысл, и они должны быть определены как для нижней, так и для верхней части потока отдельно. Это вызвано тем, что для верхней части имеет место увеличение концентрации метана от оси к кровле, а для нижней части уменьшение от почвы к оси выработки. Следовательно можно утверждать что для выработок с углом падения равным нулю число Ri [3] находится в пределах от 0 до 2,1. Поэтому пользоваться только величиной Ri недостаточно, имеются ещё 2 параметра: число слоеобразования L , и коэффициент расслоения S_1 , которые указывают на возможность расслоения метана в горных выработках. Слоеовое число линейно зависит от скорости на границе слоевого скопления и основного потока, принимаемой равной средней скорости воздуха в верхней половине выработки. Иными словами, слоеовое число пропорционально средней скорости потока. Положительные значения L соответствуют восходящему движению воздуха в выработке, а отрицательные – нисходящему.

Число слоеобразования выражается с формулы:

$$L = \frac{V_c}{\sqrt{g \cdot \frac{\Delta\rho}{\rho} \cdot \frac{Q_M}{B_c}}},$$

где: V_c – средняя скорость вентиляционной струи.

Коэффициент расслоения

$$S_1 = \frac{\bar{w}}{\sqrt[3]{g \cdot \frac{\Delta\rho}{\rho} \cdot \frac{W_{CH_4}}{B}}},$$

где: \bar{w} – средняя скорость вентиляционного потока; W_{CH_4} – приток метана в выработку; B – ширина слоя.

Установлено численное значение числа слоеобразования, расслоение происходит при $L < 2,4$ и скорости воздуха до 1 м/с.

Для уточнения этих значений и учета факторов, которые влияют на расслоение метана была сконструирована крупномасштабная модель ДГИ. При исследовании на модели были подтверждены вышеуказанные зависимости.

По результатам этих зависимостей можно отметить следующие положения:

1. На действующих газовых шахтах Донбасса при нормальных условиях работы, могут образовываться слоевые скопления, которые обнаруживаются с помощью современной аппаратуры.

2. На откаточных штреках большой длины, где высокая газообильность пласта, возможны слоевые скопления вследствие большого сечения выработок и малого количества воздуха, подаваемого в штрек, а также незначительной скорости воздушного потока у кровли выработки.

3. На газовых шахтах с дегазацией возможно образование слоевых скоплений при её выключении.

4. Изменение режима проветривания может привести к образованию слоевых скоплений.

5. Угол падения пласта оказывает существенное влияние, особенно на длину слоя, так как он в основном образуется в верхней части наклонной выработки.

Перечень ссылок

1. Шлихтинч Р. В. Теория пограничного слоя Изд. М., 1986.
2. Ушаков К. В., Бурчаков А. С., Медведев И. И. Рудничная аерология. Изд. 2 М. Небра 1978. 440 с.
3. Игнатенко И. П., Горбунов Н. И., Карпенко А. И., Клочков В. Г. Исследование переходных процессов на выемочных участках крутых пластов с применением автоматической аппаратуры непрерывного действия // Уголь Украины. – 1974. - №2. – С. 45-46.

УКД 622. 41. 0122

Белая М.А. студентка гр. ГР6 – 15 – 3**Научный руководитель: Литвиненко А. А., к. т. н., доцент кафедры аэрологии и охраны труда.***(Государственный ВНЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина)*

ЗНАЧЕНИЕ АЭРОЛОГИИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗВРЕДНЫХ, БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА

Аэрология горных предприятий – это научная дисциплина, изучающая свойства атмосферы шахт, законы движения воздуха в горных выработках, переноса газообразных примесей, пыли и тепла в горных выработках и является теоретической базой организации эффективной вентиляции шахт.

Вентиляция считается эффективной в том случае если во всех выработках шахты концентрация вредных и опасных газов и веществ не превышает предельность допустимых значений, которые устанавливаются правилами безопасности и санитарных норм.

Значение аэрологии для создания регламентированных ПБ и СН очень велики. Потому что не смотря на достигнутые успехи в вопросах дегазации пластов, пылеподавлении, кондиционирование шахтного воздуха до настоящего времени. Вентиляция является основным способом обеспечения безопасных и вредных условий труда на подземных рабочих местах.

Наибольшее количество вредных веществ поступают в шахтную атмосферу в проведении очистных работ так – как в их процессе при измельчении угля образуется угольная пыль и выделяется метан. Который могут образовывать с воздухом взрывчатые смеси.

В процессе ведения взрывных работ в атмосферу поступают ядовитые газы. С уходом на более глубокие горизонты растет температура к нагреву шахтного воздуха и температура на рабочих местах может превышать ПДК(26°).

Газовые добавки удаляются в 100 % с помощью средств вентиляции, а пылевые удаляются на 70 %.

Нормирование содержания пыли в воздухе В соответствии с ПБ запыленность воздуха рабочих мест на горных предприятий для ряда веществ не должна превышать следующих предельно-допустимых концентраций (мг/м³) в зависимости от концентрации кристаллического диоксида кремния (SiO₂): - при содержании в пыли SiO₂ более чем 70% (кварц, диасп и др.) – 1 мг/м³; - при содержании в пыли SiO₂ от 10 до 70% (гранит, шамот, слюда-сырец, пыль углерода и т.п.) – 2 мг/м³; - при содержании в пыли SiO₂ от 2 до 10% (горючие сланцы, медно-сульфидные руды, угольнопородная и угольная пыль, глина и др.) – 4 мг/м³; - пыль естественного и искусственного асбеста, а также смешанной асбестопородной пыли при концентрации в ней асбеста более чем 10% – 2 мг/м³; - пыль талька, слюды и мусковита – 4 мг/м³; - пыль цемента, апатита, оливина, форстерита, глины – 6 мг/м³; - пыль каменного угля при содержании в нем SiO₂ менее чем 2% – 10 мг/м³. Гигиеническая оценка условий труда по пылевому фактору Критерием гигиеничной оценки условий труда по пылевому фактору является продолжительность работы в забоях или других местах Т_{кр}, которая не приводит к заболеванию пневмокониозом. Эта продолжительность находится по формуле $a \cdot c \cdot t \cdot n \cdot K_a \leq M \cdot T = 61 \cdot 105$, лет, где M_{кр} – критическая масса пыли, которая находится в легких и не приводит к развитию фиброзного процесса, равна 20 г; c – концентрация пыли в зоне дыхания, мг/м³; t – время работы в запыленной атмосфере в смену, мин; n – число смен, отработанных работником в течение года; K_a – коэффициент, зависящий от минутного объема легочной

вентиляції, мас- совою дою тонкодисперсної пилу розміром частиць менше 10 мкм і затримки частиць пилу цього розміру в дихальній системі, м³ /мін.; при легкій роботі $K_a = 0,02$; при роботі середньої тяжкості $K_a = 0,04$; при важкій роботі $K_a = 0,06$. 74 75 По величині $T_{кр}$ робочі місця умовно розділяють на 4 групи: 1 група – слабозапилені, при $T_{кр} = 30$ лет; 2 група – умерено запилені, при $T_{кр} = 20...30$ лет; 3 група – запилені, при $T_{кр} = 10...20$ лет; 4 група – сильно запилені, при $T_{кр} < 10$ лет. Організація роботи не повинна дозволити продовжителю перебування людей на робочих місцях 3 і 4 груп пильності.

Особливість і наслідки вибухів угольної пилу в шахтах. Воспалення пилу може приймати форму вибуху пилового хмарки зі швидкістю горіння до 10 м/с і вибуху зі швидкістю поширення більше 100 м/с, при якому ударна хвиля рухається вперед пламени. При цьому спостерігається динамічний ефект (зв'язаний з руйнуванням вентиляційних споруджень, перекиданням струї, утворенням завалів і т.д.) і теплової (загорання дерев'яної крепи і інших горючих матеріалів, опіки робітників). Крім того, утворюється оксид вуглецю (1,8% і більше), що викликає отруєння людей, зазвичай зі смертельним результатом. Вибух угольної пилу, як і метану, супроводжується прямим і зворотним ударами.

Перелік посилань:

1. Голинко В. І. і др. Аерологія гірних підприємств. Учебн. Посіб., НГУ, 2015 – 206 с.

УДК622.41.012.2

Голева К. А. ст. гр. ГР6-15-4**Научный руководитель: Литвиненко А.А. , к.т.н., доцент кафедри аерології та охорони праці***(Государственный ВНЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина)*

ДЕГАЗАЦИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Дегазация как комплекс мероприятий по извлечению метана из угольных пластов и выработанного пространства действующих угольных шахт, наряду со средствами вентиляции, стала одним из основных, а иногда и единственным эффективным способом борьбы с газовой опасностью на выемочных участках.

В зависимости от горно-геологических условий ведения горных работ, газовых особенностей угольных пластов и источников газовой опасности, определяющих опасность формирования повышенных концентраций метана на рабочих местах, дегазация на угольных шахтах развивалась по трем направлениям:

- дегазация выработанного пространства;
- предварительная дегазация разрабатываемых угольных пластов;
- ограждающая дегазация при проведении подготовительных горных

выработок.

На основании использования результатов большого объема выполненных научных исследований по изысканию наиболее эффективных способов и схем дегазации, а также накопленного опыта изолированного удаления метана из подземных горных выработок в 50-80-х годах XX в. был достигнут заметный прогресс. Однако в последующем объем проводимых на шахтах дегазационных работ резко снизился и в настоящее время находится на недопустимо низком уровне. Эта тенденция характерна для всех угледобывающих регионов. Наряду с повышением газообильности угольных пластов постоянно росли и объемы дегазационных работ, тем самым создавая условия для эффективного применения различных способов дегазации как единственного, на тот момент времени, средства борьбы с газовой опасностью.

Сокращение объемов дегазационных работ началось в начале 90-х годов. С одной стороны, это — следствие проведенной реструктуризации угольной промышленности, с другой — резкое ухудшение в указанный период финансово-экономического положения угольных предприятий. Шахты были не в состоянии приобретать необходимое оборудование и аппаратуру. К этому следует добавить, что большинство машиностроительных заводов, выпускающих буровые станки, вакуум-насосные установки, средства измерения и контроля, оказались за пределами Украины и их продукция стала труднодоступной.

Для устранения неблагоприятной обстановки, сложившейся на шахтах, касающейся борьбы с метаном, стали изыскивать альтернативные методы снижения газообильности, которые в силу условий формирования на выемочных участках газовой опасности были ориентированы в основном на предотвращение выделения метана из выработанного пространства и пластов-спутников. Повсеместное распространение на шахтах получил способ борьбы с газовой опасностью из выработанного пространства, основанный на применении специальных газоотсасывающих установок.

Вначале используемый метод (как вспомогательный) в силу своей экономичности и достигаемого эффекта вышел на лидирующие позиции. Однако происшедшие в последние годы аварии в системах газоотсоса с использованием вентиляторов показали крайне низкую безопасность указанного способа. При его применении в том виде как он задуман, т.е. при практически неограниченной

концентрации метана в отсасываемой газозвдушной смеси, требуется высокая техническая культура и четкое соблюдение производственной дисциплины. На данном этапе это не выполнимо. Если же поддерживать объемную долю метана в удаляемой газовой смеси не более 2 %, что предлагается в качестве основной меры повышения безопасности, то применение указанного способа фактически теряет смысл. В этом случае требуемый газовый режим в угольных шахтах будет обеспечиваться путем увеличения количества подаваемого воздуха, т.е. метан будет удаляться посредством вентиляции.

Таким образом, дегазация остается одним из основных способов снижения газообильности угольных шахт, имеющих перспективы развития не только в части обеспечения безопасности ведения горных работ, но и в части добычи метана для промышленного использования. В этой связи следует принимать всесторонние меры по увеличению объемов извлечения метана из угольных пластов разными методами дегазации.

Существенную роль в снижении объемов дегазационных работ в угольной отрасли промышленности, кроме вышеуказанных технических и экономических факторов, сыграло то обстоятельство, что в последних изданиях нормативных документов отсутствует четкий критерий необходимости применения дегазации. Так, согласно действующих Правил безопасности в угольных шахтах дегазация должна осуществляться в газовых шахтах, где средствами вентиляции невозможно обеспечить содержание метана в воздухе в пределах установленных норм. В такой интерпретации производственникам предоставляется широкое поле деятельности на использование различных комбинаций способов, схем и средств вентиляции для достижения требуемых результатов. При этом не исключается вероятность бесполезности предпринимаемых усилий. Контролирующим же органам не представляется возможным в том или ином случае уже на начальном этапе технически обоснованно потребовать применения дегазации.

Следует особо подчеркнуть, что эффективность работы дегазационных систем зависит от очень большого числа природных и технологических факторов и в отдельных случаях не исключается возможность создания ситуации, когда установленные критерии необходимости выполнения дегазации не будут соответствовать реальному положению дел.

Перечень ссылок

1. Аэрология горных предприятий: учеб. пособие / В.И. Голинько, Я.Я. Лебедев, А.А. Литвиненко, О.А. Муха – Д.: – Национальный горный университет, 2015. – 273 с.

УДК 656.2

Шахрай М.П. студент грГРг-14-6**Научный руководитель: Яворская Е.А., к.т.н., доцент кафедры аэрологии и охраны труда,***(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина)*

АНАЛИЗ ГАЗООБИЛЬНОСТИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК МАРГАНЦЕВЫХ ШАХТ НИКОПОЛЬСКОГО БАСЕЙНА

В выработках шахт Никопольского бассейна происходит постоянное обогащение воздуха углекислым газом, при этом, определенную роль, играют биохимические процессы, происходящие при контакте с рудами и глинами, содержащими органические остатки. Важную роль при образовании углекислого газа играют микробиологические процессы, происходящие при разложении древесины, которая в больших масштабах используется в марганцевых шахтах. Этот же процесс является и причиной поглощения кислорода из воздуха.

Условия газообразования и динамика содержания различных газов в выработках шахт и рудников оказывают значительное влияние на условия труда горнорабочих.

Анализ показывает, что абсолютная и относительная газообильность выемочных участков с заходками не зависит практически от величины их среднесуточной добычи. Однако порезультатамгазовоздушных съемок можно отметить, что при интенсивном ведении работ по добыче и погашению отработанных заходок, концентрация углекислого газа в исходящей струе и газообильность участков повышаются. Общая величина газовыделений на выемочных участках в значительной степени зависит от протяженности и объема горных работ.

По результатам исследований, проведенных в подготовительных выработках можно утверждать, что дебит углекислого газа в них колеблется от 144 до 490 м³/сут. Концентрация СО₂ в воздухе составляет 0,10...0,45 %. Максимальные значения концентрации углекислого газа в забое до 0,45 % и исходящей струе до 0,35 % при последовательной схеме проветривания выработок. По условиям работы выемочные участки не особенно отличаются от подготовительных выработок, а схемы проветривания их идентичны. Следовательно, закономерности газовыделений в подготовительных и очистных выработках примерно одинаковы.

По результатам газовоздушных съемок на шахтах бассейна, содержание кислорода и углекислого газа в проветриваемых выработках, за редким исключением, составляло 20% и выше, а значения концентрации углекислого газа были равны 0,05-0,45 %. Однако при замерах, были проветриваемые выработки, в исходящей струе которых содержание кислорода было ниже 20%, в некоторых случаях - 18,2%.

Основными факторами, влияющими на состояние рудничной атмосферы и служащие источниками газовыделений в подготовительных и очистных забоях, являются значительные обнажения поверхности пласта – 4...84 м² в одной заходке. В прямой зависимости от этихобнажений пласта находятся окислительные процессы в шахте, причем наибольшее влияние на изменение рудничной атмосферы оказывают свежие обнажения.

На всех шахтах Никопольского бассейна существуют выработки, проходка которых остановлена. К этим выработкам относятся прежде всего те, которые пройдены для последующей выемки марганцевой руды. Длина этих выработок находится в пределах от 300 до 800 м. После окончания работ по проходке вентилятор, как правило, отключается. Это приводит к тому, что воздух в такой выработке претерпевает значительные изменения в своем составе. Процессы, происходящие в остановленной подготовительной выработке без подтока свежего воздуха, приводят к значительному снижению содержания кислорода. Аналогичное явление происходит и в рабочих забоях, где по каким-то

причинам отключается вентилятор местного проветривания. Несмотря на то, что изменения состава рудничной атмосферы в марганцевых шахтах отличаются небольшой интенсивностью, отсутствие вентиляции в тупиковых выработках может вызвать опасные концентрации газов. Средние значения концентраций углекислого газа в этих выработках находились в пределах 0,35...0,7%, а кислорода - 19,8...19,5 %. В некоторых случаях (при отсутствии вентиляции до 2-х и более суток в неработающем забое) концентрация углекислого газа в тупиковой выработке возрастала от 0,1 до 1,75%, а содержание кислорода уменьшалось до 18,7 %.

При проведении длительных наблюдений за отдельными остановленными подготовительными выработками концентрация углекислого газа в них доходила до 3 %, а кислорода до 17,6 %.

Проведенные наблюдения свидетельствуют о том, что состав воздуха в выработках марганцевых шахт изменяется в довольно больших пределах. По данным наблюдений определена величина респираторного коэффициента, которая изменяется в пределах от 0,24 до 1,4. Высокие значения респираторного коэффициента указывают на то, что углекислый газ в выработках выделяется в готовом виде из дренажных скважин. Респираторный коэффициент для деревянной крепи не превышает 0,8. Это свидетельствует о том, что при применении древесины значительное количество кислорода воздуха переходит в газообразную фазу в виде углекислого газа, а при окислении руд большая часть поглощаемого кислорода переходит в твердую фазу. В условиях Никопольского бассейна, такой твердой фазой являются гидраты окисей железа и марганца. Изменение состава рудничной атмосферы по длине исследуемых выработок вызвано процессом диффузии.

Известно, что в результате ряда постоянно действующих в воздухе факторов (тепло, давление и др.), происходит процесс непрерывного смешения (диффузии) газов до тех пор, пока нормальное давление и плотность газовой смеси не станут одинаковыми во всем объеме. Скорость диффузии газов находится в прямой зависимости от скорости движения молекул и в обратной зависимости от удельного веса газа.

При установившемся парциальном давлении и плотности поступательная скорость молекул в газовой смеси весьма незначительна.

При неустановившемся парциальном давлении и плотности газовой смеси, несмотря на хаотическое движение газовых молекул газы быстро распространяются в воздухе. Поэтому в тупиковой выработке, несмотря на большую ее длину, происходит постоянное выравнивание концентрации выделяющихся газов в сторону постоянного ее уменьшения за счет того, что выработки сообщаются со свежей струей. Аналогичное явление происходит и при выходе газов из надрудной толщи пород через дренажные скважины.

Таким образом, анализ факторов, влияющих на изменение состава рудничной атмосферы в выработках марганцевых шахт, показывает, что формирование рудничной атмосферы марганцевых шахт Никопольского бассейна обусловлено окислительными процессами, связанными с поглощением кислорода из воздуха и выделения углекислого газа в него. Скорость протекания этих процессов различна и определяется характером взаимодействия атмосферы с вмещающими породами и химической активностью последних.

Перечень ссылок

1. Левин Е.М. Выделение углекислого газа из древесины в угольных шахтах // Изв. ВУЗов. Горный журнал. – 1969. – №3. – С. 69–73.
2. Ушаков К.З. Газовая динамика шахт. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 481 с.
3. Гершун О.С. К вопросу о допустимом содержании углекислого газа в исходящей струе металлических рудников. // Известия ДГИ. – Днепропетровск: – 1960. №39. – С. 48–53.

УДК 622.45

Решетар К.А. ст. гр. 263-17-1**Науковий керівник: Кривцун Г.П., к.т.н., доцент, Столбченко О.В. к.т.н., доцент**
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна)**КОМІСІЯ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ**

Комісія з питань охорони праці створюється за рішенням трудового колективу на підприємствах, в організаціях, господарствах з кількістю працюючих 50 осіб і більше, незалежно від форм власності та видів господарської діяльності відповідно до статті 16 Закону України "Про охорону праці".

Комісія є постійно діючим консультативно-дорадчим органом. Метою створення Комісії на підприємстві є забезпечення пропорційної участі працівників у вирішенні будь-яких питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також залучення до співробітництва в галузі управління охороною праці на підприємстві, узгодженого вирішення питань, що виникають у цій сфері.

Рішення про доцільність створення комісії, її кількісний та персональний склад, строк повноважень приймається трудовим колективом на загальних зборах (конференції) за поданням роботодавця, органу трудового колективу та профспілкового комітету. Загальні збори (конференція) затверджують Положення про комісію з питань охорони праці підприємства, яке розробляється за участю сторін на основі Типового положення.

Комісія формується на засадах рівного представництва осіб від роботодавця та трудового колективу. До складу Комісії від роботодавця включаються спеціалісти з безпеки і гігієни праці, виробничої, юридичної та інших служб підприємства, від трудового колективу - працівники усіх професій, уповноважені трудових колективів з питань охорони праці, представники профспілки (профспілок).

Комісія у своїй діяльності керується Кодексом законів про працю України, Законами України "Про охорону праці", "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", нормативно-правовими актами з охорони праці та Типовим положенням.

Комісія діє на принципах взаємної поваги, довіри, рівноправності, відповідальності сторін за виконання ухвалених рішень і досягнутих домовленостей та обов'язкового додержання вимог законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці.

Основними завданнями Комісії є:

- захист законних прав та інтересів працівників у галузі охорони праці;
- підготовка на основі аналізу стану безпеки та умов праці на виробництві рекомендацій роботодавцю та працівникам щодо профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань, практичної реалізації принципів державної політики в галузі охорони праці на підприємстві;
- узгодження через двосторонні консультації позицій сторін у вирішенні практичних питань у галузі охорони праці для забезпечення поєднання інтересів роботодавця та трудового колективу, кожного працівника, запобігання конфліктним ситуаціям на підприємстві;
- вироблення пропозицій щодо включення до колективного договору найбільш важливих питань з охорони праці, визначення достатніх асигнувань на Комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці та ефективний контроль за цільовим витрачанням цих коштів;

- захист прав та інтересів потерпілих працівників під час розгляду питань щодо призначення їм страхових виплат за загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань; надання додаткових пільг і компенсацій згідно з положеннями колективного договору за рахунок роботодавця.

Комісія має право:

- звертатись до роботодавця, трудового колективу, профспілкового комітету або іншого уповноваженого на представництво трудовим колективом органу, відповідних служб підприємства з пропозиціями щодо регулювання відносин у сфері охорони праці;

- створювати робочі групи з числа членів Комісії для розробки узгоджених рішень з питань охорони праці із залученням спеціалістів різних служб підприємства, фахівців експертних організацій, служб охорони праці органів виконавчої влади, страхових експертів, технічних інспекторів праці профспілок (на договірних засадах між роботодавцем та відповідною організацією);

- одержувати від працівників, керівників структурних підрозділів і служб підприємства та профспілкового комітету інформацію та мати доступ до документації, що є необхідною для виконання завдань, передбачених цим Типовим положенням;

- здійснювати контроль за дотриманням вимог законодавства з охорони праці безпосередньо на робочих місцях, забезпеченням працівників засобами колективного та індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою та використанням санітарно-побутових приміщень тощо;

- ознайомлюватися з будь-якими матеріалами з охорони праці, аналізувати стан умов і безпеки праці на підприємстві, виконання відповідних програм і колективних договорів;

- вільного доступу на всі ділянки підприємства і обговорення з працівниками питань охорони праці;

- приймати рішення про відсоток зменшення розміру одноразової допомоги потерпілому (але не більше ніж на 50%), якщо комісією з розслідування нещасного випадку встановлено, що ушкодження здоров'я працівника настало не тільки з вини роботодавця, а й унаслідок порушення потерпілим нормативно-правових актів з охорони праці.

Комісію очолює голова, який обирається загальними зборами (конференцією) трудового колективу. На засіданні Комісії обирається заступник голови та секретар Комісії. Не допускається обирати головою Комісії роботодавця. На посаду секретаря може бути обраний працівник служби охорони праці.

Комісія проводить засідання в міру необхідності, але не рідше одного разу на квартал. Засідання Комісії вважається правочинним, якщо на ньому присутні не менше половини її членів від кожної сторони. Якщо під час голосування кількість голосів "за" та "проти" однакова, голова Комісії має право вирішального голосу.

Рішення Комісії оформлюється протоколом і має рекомендаційний характер. У випадку незгоди роботодавця з рішенням Комісії він повинен надати протягом 5 днів з дня одержання зазначеного рішення письмове аргументоване пояснення.

Комісія раз на рік звітує про виконану роботу на загальних зборах (конференції) трудового колективу. Загальні збори (конференція) трудового колективу мають право вносити зміни до складу Комісії; розпустити Комісію у випадку визнання її діяльності незадовільною та провести нові вибори.

УДК 331.453

Періг Д.А., студент гр. 184-16-6 ГФ**Науковий керівник: Пугач І.І., к.т.н., доцент кафедри аерології та охорони праці**
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ І ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ УКРАЇНИ

Згідно [1] вугільна шахта – це гірниче підприємство підвищеної небезпеки, під час виробничої діяльності в підземних виробках якої можуть виникнути небезпечні та шкідливі виробничі чинники, від дії яких працівники мають бути захищені.

Згідно Закону України [2] особливо небезпечні підземні умови – умови в шахтах і рудниках, пов'язані з дією важкопрогнозованих проявів гірничогеологічних і газодинамічних факторів, що створюють небезпеку для життя та здоров'я їх працівників (виділення та вибухи газу та пилу, раптові викиди, гірничі удари, обвалення, самозаймання гірничих порід, затоплення гірничих виробок тощо)

Керуючись вимогами статті 13 Закону України [3] роботодавець зобов'язаний створити на кожному робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці, що гарантовано забезпечується шляхом створення ефективної і дієвої системи управління виробництвом і охороною праці (СУВОП) на підприємствах вугільної галузі.

Головною метою будь-якої СУВОП є забезпечення прав працівників на безпечні і здорові умови праці, що гарантується вимогами статей 3, 43 Конституції України [4], статтею 4 Закону [3], статтею 7 Закону [2].

Важливою умовою для ефективної реалізації головної мети СУВОП є обов'язкове виконання її вимог на всіх етапах і всіх рівнях управління виробничою діяльністю [6, 7].

Одним з елементів реалізації концепції безпечного виробництва є розуміння механізму виникнення інциденту та вміння здійснювати ідентифікацію виробничих ризиків на робочих місцях всіма учасниками процесу управління виробництвом від гірника до роботодавця.

Розглянемо вищезазначений механізм виникнення нещасного випадку, аварії. Цей механізм реалізується в три етапи. Перший етап починається з того, що абсолютно небезпечних умов праці не існує, тим більше, коли мова йде про роботу в підземних умовах. На цьому етапі працівник на робочому місці перед початком виконання робіт виявляє небезпеку (в окремих випадках можливе виявлення низки небезпек). На другому етапі з'являється порушення вимог нормативно-правових актів з охорони праці, в результаті чого виникає небезпечна ситуація. Сама по собі небезпечна ситуація не приведе до настання негативних наслідків, якщо працівник зуміє своєчасно ідентифікувати небезпеки і приведе свої наступні дії у відповідність з вимогами нормативно-правових актів з охорони праці, що регламентують дії працівників у зазначених виробничих умовах. Кінцевий результат подальшого розвитку подій цілком залежить від дій працівника у виробничих умовах, які склалися. Для реалізації виробничих небезпек необхідні і достатні неправильні діяння працівника в умовах небезпечної ситуації. Неправильними діяннями працівника слід називати дії або бездіяльність, що привели до виникнення інцидентів.

Таким чином, працівник, опинившись у небезпечній ситуації, створеної ним самим або іншими особами може уникнути настання нещасного випадку або аварії за умови адекватного реагування на неї.

Розглянемо процес оцінки професійних ризиків на прикладі основних технологічних операцій на виїмковій дільниці. Ними є: відокремлення і навантаження гірської маси; транспортування вугілля; пересування конвеєра; управління покрівлею; оформлення сполучень лави з вентиляційним і конвеєрним штреками.

В результаті аналізу виробничих небезпек при виконанні технологічних операцій на виїмковій ділянці складається карта професійних ризиків на виїмковій ділянці по основним технологічним операціям. Наприклад, при навантаженні гірської маси на конвеєр небезпечними виробничими чинниками будуть: рухомі машини і механізми; рухомі частини виробничого обладнання.

При недотриманні нормативно-правових актів з охорони праці та неправильних діях працівників можлива реалізація вищевказаних виробничих небезпек шляхом пошкодження обладнання, нанесення виробничих травм.

Також небезпечним чинником при руйнуванні масиву і навантаженні гірської маси на конвеєр є можливість обвалення порід покрівлі. Порушення вимог паспорта кріплення привибійного простору при руйнуванні масиву і навантаженні гірської маси може призвести до обвалення порід покрівлі і нанесення виробничих травм. І так далі по кожній операції в залежності від ситуації.

Відповідно до Закону [5] існують поняття прийняттого і неприйняттого ризиків.

При прийнятному ризику відпадає необхідність в заходах щодо зменшення ризику. При високому ризику необхідний жорсткий контроль і оцінка економічної доцільності заходів щодо зменшення ризику. При неприпустимому ризику необхідні невідкладні заходи щодо зменшення ризику.

Основою для оцінки ризиків є виявлення небезпек, що виникли під час роботи. Якщо ці небезпеки не можна повністю усунути, слід оцінити їх ризик для здоров'я і безпеки працівників. На основі оцінки можна прийняти обґрунтовані рішення щодо підвищення безпеки.

Для розробки системи управління виробництвом і охороною праці шахти були використані наступні нормативно-правові акти з охорони праці [1-6].

СУВОП шахти розглядається як система зі зворотним зв'язком. Суб'єкт управління на основі аналізу та оцінки професійних ризиків відповідно до чинного законодавства та вимог НПАОП виробляє і направляє суб'єкту управління управлінські рішення у вигляді наказів, нарядів, розпоряджень, приписів, ТПД і т.д. Суб'єкт управління, в свою чергу, виконуючи управлінські рішення, своїми діями і поведінкою формує управлінську інформацію і інформаційну базу СУВОП.

Перелік посилань

1. НПАОП 10.0-1.01-10 Правила безпеки у вугільних шахтах Закон України «Про охорону праці»
2. Гірничий Закон України
3. Закон України «Про охорону праці»
4. Конституція України.
5. Законі України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
6. «Положення про систему управління охороною праці на підприємствах електроенергетики». Затверджено Наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України 09.02.2015 №73.
7. СОУ-П 0.1.00174088.018:2009. Система управління виробництвом і охороною праці у вугільній промисловості України (типове керівництво).

УДК 622.45

РешетарК.А. ст. гр. 263-17-1**Науковий керівник: Кривцун Г.П., к.т.н., доцент, Столбченко О.В. к.т.н., доцент (Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна)****ЗМІСТ ВСТУПНОГО ТА ПЕРВИННОГО ІНСТРУКТАЖІВ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ**

Загальні відомості про підприємство, характерні особливості виробництва.

Загальні правила поведінки працюючих на території підприємства, у виробничих та допоміжних приміщеннях. Розташування основних цехів, служб допоміжних приміщень.

Основні положення Закону "Про охорону праці", Кодексу законів про працю та інших нормативних актів про охорону праці.

Трудовий договір, робочий час та час відпочинку. Охорона праці жінок та осіб молодше 18 років. Колективний договір (угода), пільги та відшкодування за важкі та шкідливі умови праці.

Правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства, відповідальність за порушення цих правил.

Система управління охороною праці, державний нагляд та громадський контроль за охороною праці на підприємстві:

- обов'язки власника з охорони праці;
- обов'язки працівника щодо виконання вимог нормативних актів про охорону праці;
- права працівника з охорони праці при укладанні трудової угоди та під час роботи на підприємстві;
- відповідальність працівника за порушення вимог з охорони праці;
- попередні та періодичні медичні огляди;
- соціальне страхування від нещасних випадків та профзахворювань;
- навчання з питань охорони праці.

Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які характерні для цього виробництва, особливості їх дії на працюючих. Методи та засоби запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, засоби індивідуального та колективного захисту, знаки безпеки та сигналізації. Порядок і норми видачі засобів індивідуального захисту.

Основні вимоги виробничої санітарії та особистої гігієни.

Обставини та причини окремих характерних нещасних випадків та аварій, які сталися на підприємстві та інших аналогічних виробництвах через порушення вимог безпеки.

Порядок розслідування та оформлення нещасних випадків та професійних захворювань.

Пожежна безпека. Способи та засоби запобігання пожежам, вибухам, аваріям. Дії персоналу при їх виникненні. Діючі документи з питань пожежної безпеки. Виробничі дільниці, які найбільш небезпечні в пожежному відношенні. Протипожежний режим. Загальнооб'єктні та цехові інструкції про заходи пожежної безпеки. Способи застосування первинних засобів пожежогасіння.

Зміст первинного інструктажу для працівників.

Загальні відомості про технологічний процес та обладнання на робочому місці, виробничій дільниці, в цеху. Основні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, що виникають при цьому технологічному процесі, особливості їх дії на працюючих.

Безпечна організація робіт та утримання робочого місця.

Небезпечні зони машин, механізмів, приладів. Засоби безпеки обладнання (запобіжні, гальмові пристрої та огорожа, системи блокування та сигналізації, знаки безпеки). Вимоги запобігання електротравматизму.

Порядок підготовки до праці (перевірка справності обладнання, пускових приладів, інструменту та пристосувань, блокування, заземлення та інших засобів захисту).

Безпечні прийоми та методи роботи; дії при виникненні небезпечної ситуації.

Засоби індивідуального захисту на робочому місці та правила їх використання.

Схема безпечного руху працівників по території цеху, дільниці.

Внутрішньоцехові транспортні та вантажопідйомні засоби і механізми. Вимоги безпеки при вантажно-розвантажувальних роботах та транспортуванні вантажу.

Характерні причини аварій (вибухів, пожеж тощо), випадків виробничого травматизму.

План ліквідації аварій, запасні виходи.

Засоби запобігання можливим аваріям. Обов'язки і дії працівників при аваріях. Способи застосування існуючих на дільниці засобів пожежогасіння, протиаварійного захисту та сигналізації, місця їх розташування.

Подання долікарської допомоги потерпілим.

Вимоги безпеки при закінченні роботи.

Зазначені питання розглядаються в поєднанні з інструкцією з охорони праці для конкретного виду робіт чи професії, вимогам технічної документації та технологічних регламентів.

УДК 622.271

Коротков П.Р., ст.гр. ГРг-14-7 Лазаренко К.А.ст.гр. ГРг-14-7**Научный руководитель: Яворская Е.А., доцент кафедры аэрологии и охраны труда,***(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина)*

К ВОПРОСУ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ КАРЬЕРНЫМ ТРАНСПОРТОМ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ

Все автомобильные дороги карьеров подразделяются на технологические (производственные) и хозяйственные. Дороги хозяйственного назначения связывают карьер с объектами инфраструктуры на поверхности или связывают объекты между собой. Они необходимы для перевозки различного рода хозяйственных грузов. Технологические карьерные дороги, по которым перевозятся вскрышные породы и полезное ископаемое, делятся на постоянные (стационарные) и временные. Постоянные дороги строятся на стационарных участках трассы – на поверхности от карьера до места доставки горной массы (склад полезного ископаемого, обогатительная фабрика, породный отвал). Эти дороги служат на протяжении всего срока эксплуатации карьера или достаточно длительного отрезка времени (8-10 и более лет).

Организация работы карьерного автотранспорта имеет свои специфические особенности и существенно отличается от организации движения железнодорожного транспорта. Он может применяться как основной вид транспорта, так и в комбинации с другими видами транспорта. Важными вопросами в организации работы автомобильного транспорта является выбор наиболее эффективных схем движения и маневров автосамосвалов при работе, оптимальное распределение их по разным маршрутам. Работа автомобильного транспорта должна быть тесно увязана с работой экскаватора. Схемы движения автомобильного транспорта на карьерах зависят от горнотехнических условий разработки месторождений полезных ископаемых, способа раскрытия и расстояния транспортировки.

Строительство автомобильных дорог в карьере происходит на раннем этапе разработки месторождения. Часто рядом с месторождением находятся населенные пункты, села, трасы, административно-бытовые комплексы самого предприятия. Для предприятия экономически не выгодно строить длинные дороги, чаще всего дорога планируется от кратчайшего пути. Поэтому часто можно наблюдать как дороги общего пользования пересекаются с технологическими. Возникает опасность как для гражданских людей, так и для работников горного предприятия.

При открытой разработке месторождения управленческий персонал и рабочие руководствуются нормативно-правовыми актами по охране труда, а именно НПАОТ 0.00-1.33-94. «Правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом». Для карьерного автомобильного транспорта это раздел 8.2. Автомобильный и тракторный транспорт, пункт 316. При эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться Правилами дорожного движения и Правилами по охране труда на автомобильном транспорте в той части, где они не противоречат настоящим правилам. Пункт 319. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными «Правилами дорожного движения». Часто эти правила нарушают, что приводит к трагическим случаям или травматизму.

На участке где пересекаются технологическая дорога карьера и автомобильная дорога общего пользования движение гражданского транспорта регулируется только одним запрещающим знаком стоп. (фото перекрестка на Еристовском ГОКе). То есть, при намеренном нарушении ПДД или же из-за невнимательности водителя гражданский транспорт свободно может оказаться на пути технологического карьерного транспорта. Это может привести к ДТП, которое повлечет за собой травмы участников движения, повреждению транспорта.



Для предотвращения таких случаев есть пример применения светофоров на таком переезде в комбинации с автомобильными знаками.



Для защиты от ДТП на таких участках дорог более эффективно было бы применять шлагбаумы, которые в свою очередь смогут механически задержать машину и таким образом, дать время на торможение крупногабаритному карьерному транспорту, тем самым обезопасив работников от травм, а технику от повреждений. На таких переездах всегда находится дежурный пост, так что шлагбаум можно поставить как автоматический, так и поднимающийся с помощью дежурного, находящегося на посту.



Решение проблемы конечно же затребует определенных затрат, но в свою очередь решит вопрос с безопасностью участников движения, сведет к минимуму повреждение дорогостоящего карьерного транспорта.

Литература:

1. https://dnaop.com/html/1275_8.html

2. <https://studfiles.net/preview/4494366/page:15/>
3. Процессы открытых горных работ. Часть 3. Перемещение и складирование горных пород: Учеб. пособие. – М.: Издательство «Горная книга» , 2013. – 221 с.: ил. (Процессы открытых горных работ).
4. Фото <https://tov-tob.livejournal.com>

УКД 622.41.012.2

Владимирова Д.М. ст.гр. ГРб-15-3**Научный руководитель: Литвиненко А.А., к.т.н., доцент кафедри аерології та охорони праці***(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина)***КАТЕГОРІЯ ШАХТ ЗА МЕТАНОМ**

При підземних гірських роботах з вугілля і вміщуючих пласт порід в гірничівиробки виділяється метан. Існують три формийого виділення: звичайне, суфлярне і раптове.

При звичайному виділенні метан надходить в атмосферу безперервно порівняно рівномірними порціями зі всієї оголеної площі пласта і порід.

При суфлярних виділення газ надходить з розломів порід, шпурів і свердловин в пласті, ділянок геологічних порушень. Як правило, дебіт суфляри - в початковий момент максимальний, з плином часу він поступово зменшується. Тривалість суфлярів різна - від декількох днів до декількох років.

Під раповим виділенням слід розуміти таке динамічне явище, при якому відбувається швидке руйнування частини вугільного пласта з майже миттєвим викидом великої кількості газу, виносом подрібненого вугілля в прилеглу виробку і утворенням характерної порожнини.

Кількість виділяючого в шахті метану і небезпека шахти за метаном характеризується її метановістю.

Метановість - кількість метану, що виділяється в виробки шахти. Розрізняють абсолютну і відносну метановість.

Абсолютна метановість виробки (шахти) - кількість метану, що виділяється в одиницю часу

Відносна метановість виробки (шахти) - кількість метану, що виділяється на 1 т вугілля, що видобувається

Відносна метановість є кількісним показником небезпеки шахт по газу.

Шахти, в яких було зазначено виділення метану в виробки, відносяться до небезпечних за газом і в залежності від відносної метановості і виду виділення метану поділяються на п'ять категорій (табл. 1)

Табл. 1.

Категорія шахт за метаном

Категорія шахт	Відносна метановність, та вид виділення
I	до 5
II	от 5 до 10
III	від 10 до 15 і шахти, де були випадки місцевих (шарових) скупчень, займань або вибухів метану
Сверхкатегорія	15 і більше; шахти небезпечні по суфлярними виділеннями
Небезпечні по раповим викидам	шахти, що ведуть роботи по пластах, небезпечних за раповими викидами вугілля і газу, шахти з викидами породи.

Відносна метановість шахти встановлюється щорічно в січні за результатами щомісячних замірів газу в шахті (виконаних протягом року). Категорія шахти встановлюється за максимальною відносною метановістю ділянки, крила, горизонту,

пласта або шахти в цілому. Інтенсифікація видобутку і збільшення глибини шахт викликають зростання їх метановості.

Перечень послань

1. Аерология горнах предприятий: учеб. пособие / В.И. Голинько, Я.Я. Лебедев, А.А. Литвиненко, О.А. Муха – Д.: - Национальный горный университет , 2015