

СЕКЦІЯ 9

БЕЗПЕКА ПРАЦІ

Высочина Е.В. ст. гр. М-ГРО-12, Голинько В.И. д.т.н., профессор

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ВРЕДНОСТИ МАРГАНЦЕВОЙ ПЫЛИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ГОРНЫХ РАБОТ НА МАРГАНЦЕВЫХ ШАХТАХ

Добыча марганца и производство ферросплавов, в которые он входит в качестве одного из основных компонентов, является важным составляющим сегментом горно-металлургического комплекса. Рост добычи марганцевой руды осуществляется как за счет введения в эксплуатацию новых мощностей, так и за счет интенсификации ведения горных работ.

Системы разработки марганцевых шахт в настоящее время характеризуются применением выемочных комбайнов КДР-5, КДР-6, которые отличаются от применяемых ранее комбайнов МБЛ, МБЛД более высокой производительностью. При отбойке шнековым рабочим органом степень измельченности руды возрастает, и, как следствие, повышается интенсивность пылеобразования (в 2-3 раза), а, следовательно, возрастает и содержание марганца в витающей пыли. В этих условиях оценка профессиональной вредности марганцевой пыли и разработка методов снижения уровня запыленности является актуальной задачей.

Исследованиями в промышленных условиях на марганцевых шахтах (ПАО «Марганецкий горно-обогатительный комбинат») установлено, что на запыленность в зоне дыхания машиниста комбайна решающее влияние оказывает пылеобразование при работе ленточного конвейера стрелы, в зоне отбойки и погрузки горной массы шнековым рабочим органом. Пыль на марганцевых шахтах обладает токсическими и фиброгенными свойствами и может вызывать у рабочих отравление марганцем, которое приводит к различным видам неврозов и, в отдельных случаях, болезни Паркинсона. Встречаются также заболевания рабочих забойной группы пылевым бронхитом, что свидетельствует об агрессивности марганцевой пыли, обусловленной ее химическим составом и степенью дисперсности.

В магистерской дипломной работе для оценки агрессивности марганцевой пыли введено понятие коэффициента фиброгенной активности, который характеризует пневмококонозоопасность пыли. Средняя величина коэффициента фиброгенной активности (α) означает, что марганцевую пыль можно отнести к умеренно агрессивной. В марганцевых рудах преобладающим компонентом являются окислы марганца, содержание которых определялось колориметрическим методом. Математическая обработка полученных результатов свидетельствует о том, что запыленность воздуха в марганцевых шахтах превышает ПДК, и содержание окислов марганца в пыли превышает санитарную норму, составляющую $0,3\text{мг/м}^3$. Сравнивая результаты проведенных исследований с аналогичными исследованиями Л.М. Могилевского, проведенными в 1970-х годах, можно сделать вывод, что содержание марганца в витающей пыли в настоящее время увеличилось. Это можно объяснить изменением процесса отбойки руды, а, именно, применением выемочных комбайнов со шнековым рабочим органом.

На основании выполненных исследований разработан метод оценки пневмококонозоопасности технологических процессов. Предложенная модель ранжирования объектов не включает ни одного случайного параметра и, поэтому, с

учетом известного усреднения может быть рекомендована не только для оценки фактического уровня, но и для прогноза состояния безопасности на перспективу.

Выполненные исследования показали, что для улучшения санитарно-гигиенических условий труда при интенсификации горных работ на марганцевых шахтах необходимо снижение уровня запыленности в зоне дыхания машиниста, которое может быть достигнуто за счет применения эффективных средств пылеподавления и вентиляции с учетом процессов пылединамики. Рекомендовано применение пылеулавливающих установок, которыми должны оснащаться выемочные и проходческие комбайны.

Система пылеулавливания выполнена встроенной в стрелу с максимальным использованием ее элементов и звеньев, основным из которых является использование в качестве побудителя тяги центробежного вентилятора охлаждения двигателя привода стрелы. Запыленный воздух, проходя через фильтр, очищается от пыли и поступает в полость, из которой выбрасывается вентилятором вдоль ребер охлаждения станины двигателя, причем часть очищенного воздуха направлено подается в зону управления комбайном. Оросители с помощью специальных кронштейнов крепятся на стреле исполнительного органа таким образом, чтобы оросительные факелы воды охватывали всю резцовую головку и препятствовали распространению пыли из очага ее образования на рабочем месте.

Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод, что в дипломной магистерской работе поставлена и решена актуальная научно-прикладная задача оценки профессиональной вредности марганцевой пыли в условиях интенсификации горных работ на шахтах ПАО «МГОК». Основные научные и практические результаты работы состоят в следующем:

1. Установлено, что витающая пыль содержит меньше окислов марганца, чем в рудничном массиве, что объясняется более высоким удельным весом окислов марганца и пылевые частицы быстрее выпадают в непосредственной близости от источника пылевыделения.
2. Получена зависимость содержания окислов марганца в витающей пыли от запыленности воздуха при ведении очистных работ.
3. Разработана методика, которая заключается в том, что по разности величин адсорбции кальция, приведенных к 50мг пыли определяется коэффициент фиброгенной активности пыли из марганцевых руд, характеризующий ее пневмокониозоопасность.
4. Разработаны мероприятия по снижению уровня профессиональной вредности на рабочем месте машиниста комбайна, предусматривающие применение пылеулавливающих установок, которыми должны оснащаться выемочные и проходческие комбайны.

Форостіна О.В. студент гр.ЕП-13-1 **Фрунді́н В.Ю.**, к.т.н., доцент,
(Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”, м. Дніпропетровськ, Україна)

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Розглянутий захист електронної апаратури в офісах і в побуті від грозових і комутаційних перенапруг.

Важной частью системы электробезопасности в связи с высокими темпами внедрения электронной техники на производстве и в быту (компьютеры, телевизоры, котлы индивидуального отопления) является защита от грозовых и коммутационных перенапряжений, которые приводят к нарушению их работоспособности.

Импульсные помехи при молниевых разрядах возникают при непосредственном ударе молнии в наружную сеть, косвенном ударе молнии (между облаками, внутри облака или в находящиеся вблизи объекты), ударе молнии в грунт.

Коммутационные помехи возникают при: коммутации конденсаторных батарей, изменении нагрузки в электрических сетях, дуговых разрядах в электрических установках, колебаниями напряжения в сети, обусловленными работой тиристоров.

Для защиты потребителей от перенапряжений возникающих по питающей сети от удара молнии применяют устройства защиты от перенапряжений (УЗП). Тип УЗП, схемы их установки выбираются на основе риска прямого удара молнии или уровня наводок от удаленного разряда.

В соответствии с ДНАОП 0.00-1.32-01 «П47 Электрооборудование специальных установок» (п.2.4.1)

«при воздушном вводе должны устанавливаться ограничители импульсных перенапряжений».

Между каждым фазным проводом и главной шиной заземления включают искровые разрядники. При импульсных перенапряжениях во время прямого удара молнии разрядники срабатывают и пропускают заряд на землю.

Наряду с классическими разрядниками во внутренней грозозащите применяются ограничители перенапряжений (ОПН), состоящие из параллельно соединенных искрового разрядника и варистора.

Варистор ограничивает перенапряжения, вызванные дальними ударами молнии, разрядник срабатывает при прямом ударе молнии, если из-за больших токов на варисторе остается высокое напряжение.

Известными европейскими производителями устройств защиты от перенапряжений являются фирмы: DEHN, ABB, INDELEC, LEGRAND, ISKRA, CITEL, EFFN и другие.

Для защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений в электроустановках общественных, административных, бытовых и жилых зданий при воздушном вводе могут быть применены ограничители волновых перенапряжений АСТРО*ОПН-12/0,4, выпускаемый ЗАО «АСТРО-УЗО-МЭИ», ИЭК ОПС1-В1Р, ИЭК ОПС1-Д2Р.

Ограничитель АСТРО*ОПН-12/0,4 представляет собой разрядник без искровых промежутков, состоящий из металлооксидного нелинейного резистора (МНР) с высоконелинейной вольтамперной характеристикой.

Защитное действие ОПН основано на закорачивании импульса перенапряжения с токоведущего провода на заземляющее устройство, что снижает перенапряжение до безопасного напряжения.

Ограничители, выполнены в габаритах однополюсного или двухполюсного автоматических выключателей и крепится на стандартную монтажную DIN-рейку. ОПН не требует какого либо обслуживания и контроля при эксплуатации.

Для защиты от перенапряжений офисной техники, бытовых приборов, компьютеров, подключенных к сети 220 В, посредством удлинителя с блоком розеток , можно использовать устройство защиты от перенапряжений ограничитель АСТРО*УЗП-8/Д, который включается свободную розетку блока.

Основным элементом УЗП является также металлооксидный резистор с высоконелинейной вольтамперной характеристикой. Особенностью устройства АСТРО*УЗП-8/Д является то, что защита от импульсных перенапряжений осуществляется без подключения к защитному проводнику РЕ.

Устройство имеет индикацию исправности , в исправном состоянии горит светодиод зеленого цвета, при выходе из строя от импульса превышающего максимальный ток (8000А) в следствии близкого удара молнии , зеленый светодиод гаснет и загорается красный.

Твердохлеб И.С. студент группы Убит-12, Кривцун Г.П. к.т.н., доцент
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

ПРОВЕДЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ МЕДОСМОТРОВ РАБОТНИКОВ

Забота о здоровье своих работников тесно связана с прохождением ими обязательных медосмотров. Разумеется, обязательными они являются не для всех работников. Сейчас я помогу Вам с этим разобраться.

Кто должен проходить медосмотр?

Известно, что медицинский осмотр обязателен для работников, занятых на таких работах (ст. 169 КЗоТа):

- тяжелых;
- с вредными или опасными условиями труда;
- тех, где нужен профессиональный отбор.

Кроме того, ежегодному медосмотру подлежат все лица до 21 года – независимо от профессии и вида работ.

Такие осмотры предусмотрены еще и в ст. 17 Закона об охране труда. Профессии, для которых нужен медосмотр, перечислены в приложении 1 к Положению № 45, а также в Перечне № 263. Сами же медосмотры делят на:

- предварительные – их проходят во время приема на работу;
- периодические – в течение трудовой деятельности (пребывания на соответствующей должности, работе).

Работники профессий, производств и организаций, деятельность которых связана с обслуживанием населения и может привести к распространению инфекционных болезней. Дело в том, что эта группа лиц тоже должна проходить медосмотр. Но называют его уже профилактическим. К тому же руководствуются несколько иными документами: профилактические медосмотры проводят на основании Закона о защите от инфекций.

Справедливости ради следует упомянуть, что наше законодательство предусматривает прохождение и других видов медицинских осмотров:

- психиатрический (ст. 9 Закона о психиатрической помощи);
- профилактический наркологический (ст. 31 Основ законодательства о здравоохранении).

Правда, хотя перечисленные осмотры и предусмотрены иными, нетрудовым законодательством, есть основания относить их к трудовым медосмотрам, поскольку они в соответствующем законодательстве рассматриваются в контексте возможности выполнения работниками своих трудовых функций. Поэтому отдельно их рассматривать не будем.

Таким образом, можно констатировать, что сегодня существуют два основных и не зависящих один от другого вида медосмотров, которые отличаются между собой масштабом и целями:

- медосмотр по трудовому законодательству (будем называть его трудовым)— направлен в первую очередь на конкретное лицо, защиту, охрану и сохранение его здоровья в процессе трудовой деятельности;
- профилактический медосмотр – призван гарантировать инфекционную безопасность всего населения Украины, а не проверяемого лица.

С точки зрения буквоеда, прямо касаются охраны труда только трудовые медосмотры. Между тем мы советуем вам изменить такое отношение, ведь, по нашему мнению, рассматривать их отдельно – неправильно. Слишком много между ними

общего. Разумеется, и разница есть. Поэтому на основных отличиях между ними мы будем акцентировать внимание, освещая нашу тему.

Собственник вместе с санитарно-эпидемиологической станцией и профсоюзом определяет контингент лиц для периодического медосмотра и составляет в двух экземплярах поименный список, согласуя его в санэпидемстанции. Один экземпляр списка направляют в лечебно-профилактическое заведение, второй оставляют на предприятии (улица, ответственного за организацию медосмотра).

Принимая на работу новых работников, а также при изменении профессии или места работы предприятие выдает направление в медучреждение по установленной форме (см. приложение 6 к Положению № 45). Конечно, предварительно таких лиц нужно ознакомить со свойственными должности (профессии) вредными и опасными производственными факторами, с нормативными актами по охране труда. Для проведения медосмотра в сроки, согласованные с лечебно-профилактическими заведениями, на предприятии издадут приказ. Сроки медосмотра контролирует ответственное лицо. Кстати, при необходимости и при наличии помещения медосмотры могут происходить непосредственно на предприятии.

Оселедець Н.О., ст.гр. ГІ-13-6м, Муха О.А., к.т.н., доцент
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЗОВОГО БАЛАНСУ ВИЙМКОВОЇ ДІЛЬНИЦІ В УМОВАХ ПАТ «ШАХТОУПРАВЛІННЯ «ПОКРОВСЬКЕ»

При видобуванні вугілля одним із найважливіших питань забезпечення безпеки робіт є видалення метану з вугільних пластів, що розробляються та суміжних вугільних пластів. Під час видобутку вугілля газ виділяється в очисні вибої, створюючи серйозні проблеми для безпеки праці. Безліч нещасних випадків під час видобування – результат запалення метану, що зібрався у вибухонебезпечній концентрації. Основними засобами боротьби з метаном на вугільних родовищах є ефективне функціонування систем вентиляції та дегазації.

Метою дослідницької роботи – підвищення безпеки ведення гірничих робіт і продуктивності праці шахтарів, збереження їхнього життя й здоров'я за рахунок забезпечення ефективної роботи системи дегазації шахти.

Об'єктом дослідження є шахтна вентиляційна мережа блоку №3 ПАТ «Шахтоуправління «Покровське». Предмет дослідження – система вентиляції та дегазації 2 північної лави блоку №3.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

1. Виконати розрахунки очікуваного метановиділення виймкових ділянок, очисних вибоїв та тупикових виробок, та розрахункове навантаження на очисний вибій.
2. Вибрати схему провітрювання виймкової ділянки та розрахувати максимально допустиме навантаження на очисну виробку за газовим чинником.
3. Визначити умови застосування, способи і ефективність дегазації
4. Зробити розрахунки газовості виробок з дегазацією.
5. Оцінити вплив дегазації виробленого простору свердловинами з поверхні на видобуток вугілля в очисній виробці.

Розрахунки дослідницької роботи були виконані згідно [1]. Результати прогнозу відносного метановиділення ($\text{м}^3/\text{т}$) на виймковій ділянці наведені на рис.1. На діаграмі представлено метановиділення з пласта, що розробляється (1), що підробляється (2), що надробляється (3) та метановиділення з виробленого простору (4). Загальне метановиділення складає $q_{\text{заг.}}=30,19 \text{ м}^3/\text{т}$.

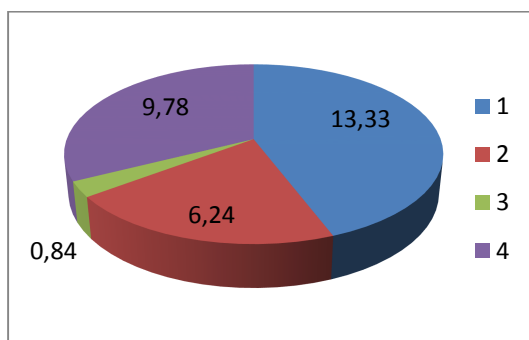


Рисунок 1 – Метановиділення на виймковій ділянці

Приймаючи до уваги умову, що максимально допустиме навантаження на лаву ($A_{\text{мак}} = 67,94 \text{ т/добу}$) виявилось менше, ніж розрахункове навантаження на очисний забій ($A_p = 2202,2 \text{ т/добу}$), передбачається дегазація джерел метановиділення. Підставою для проведення дегазації є обмеження навантаження на очисну виробку за газовим

чинником, небезпека місцевих скупчень метану на виїмковій ділянці, неможливість розбавлення метану засобами вентиляції до регламентованих ПБ норм[2].

Способи дегазації, технологія, організація і безпека ведення дегазаційних робіт, а також вказівки з проектування систем дегазації приведені в стандарті [3].

Для 2 північної лави блока № 3 приймається комплексна система дегазації, яка складається з наступних способів дегазації:

- розгорнутими на вибій свердловинами, що проведені за повстанням ($k_d = 0,4$);
- свердловинами, пробуреними з виробки, що підтримується за лавою ($k_d = 0,5$);
- свердловинами, пробуреними з виробки пройденою по пласту, що надробляється ($k_d = 0,5$);
- вертикальними свердловинами, пробуреними з земної поверхні ($k_{дп.} = 0,6$).

Зробивши розрахунки дегазації пласта без урахування способу дегазації вертикальними свердловинами, пробуреними з поверхні, отримали

$$A_{\max} (1277,07\text{т/добу}) < A_p (2202,2\text{т/добу}).$$

Приймаємо поверхневу систему дегазації, максимальний коефіцієнт якої складає $k_{дп.} = 0,6$ і дослідим вплив поверхневої дегазації на максимально допустиме навантаження на лаву. На рис.2 показана залежність A_{\max} від $k_{дп.}$

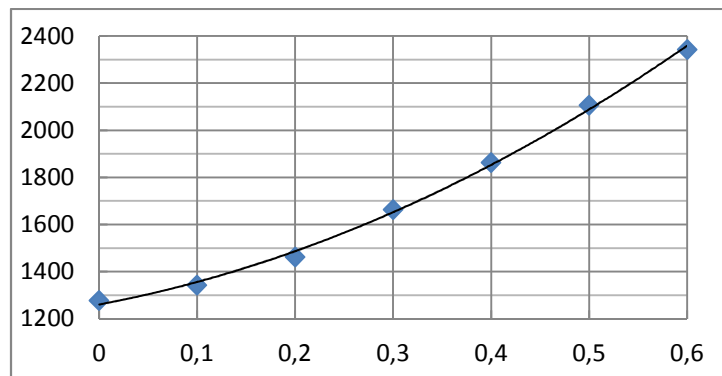


Рисунок 2 – Залежність максимально допустимого навантаження на лаву A_{\max} від коефіцієнта дегазації $k_{дп.}$

Залежність на рис.2 $A_{\max} = f(k_{дп.})$ описується рівнянням

$$A_{\max} = 1747,6 k_{дп.}^2 + 781,43 k_{дп.} + 1260,5$$
$$R^2 = 0,998$$

Переглянувши цей графік, можна зробити наступні висновки:

1. Технологія дегазації вертикальними свердловинами пробуреними з земної поверхні показала свою ефективність на 2 північній лаві блока № 3.
2. Надалі доцільно приймати дану технологію для високонавантажених лав.
3. Згідно графіку для досягнення запланованого навантаження на лаву коефіцієнт ефективності поверхневої дегазації повинен складати не менше 0,55.

Перелік посилань

1. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. – К.: Основа, 1994. – 312 с.
2. Правила безпеки у вугільних шахтах. НПАОП 10.0-1.01-10. – К.: Держгірпромнагляд, 2010. – 432 с.
3. Дегазация угольных шахт. Требования к способам и схемы дегазации / Стандарт – К.: Минтопэнерго Украины, 2004. – 162 с.

Малышева Д.Д. студентка группы Убит-12, **Столбченко Е.В. к.т.н., доцент**
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,
Украина)

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРОГРАММИСТОВ

Почти любая работа связана с негативными последствиями для здоровья. Нахождение у компьютера в течении долгого времени может вызвать различные заболевания.

1. Заболевания глаз.

Постоянное устремление взора на монитор ведет к перенапряжению глаз, вследствие чего происходит ухудшение зрения.

Для профилактики болезней глаз необходимо уделить внимание оборудованию рабочего места: в частности, следует оснастить его мощным источником света. Крайне нежелательно работать с компьютером в темном или затемненном помещении, поскольку из-за большого перепада яркости между предметами интерьера и экраным изображением нагрузка на глаза значительно возрастает. Не реже одного раза в час необходимо делать перерывы (на 5-10 минут), во время которых рекомендуется выполнять специальные упражнения для глаз.

2. Заболевания опорно-двигательного аппарата.

Длительная работа за компьютером может стать причиной различных заболеваний позвоночника. Наиболее распространенными из них являются сколиоз и остеохондроз. Сколиоз проявляется видимым искривлением позвоночного столба, болями в области спины и конечностей. При выраженном сколиозе может произойти сдавливание спинного мозга и нарушение функции внутренних органов.

При остеохондрозе ухудшается состояние околопозвоночных мышц и связок, особенно при физических нагрузках. Вследствие обезвоживания и нарушения обмена веществ в хрящевой ткани межпозвоночные диски теряют свою упругость, усыхают, уменьшаются в размерах и, как следствие, не могут эффективно выполнять свои функции.

Для предупреждения этих болезней при работе за компьютером необходимо сохранять правильную осанку и ни в коем случае не сидеть на табуретке. Необходимо использовать стул со спинкой, а еще лучше — специальное офисное кресло. Не реже одного раза в час необходимо устраивать перерыв для выполнения комплекса физических упражнений. Если гимнастика на рабочем месте не приветствуется руководством или коллегами, то можно просто пройтись по коридору или подняться по лестнице на несколько этажей вверх и спуститься обратно.

Длительная работа за компьютером также может стать причиной возникновения такого заболевания кисти как синдром запястного канала. Суть синдрома запястного канала заключается в сдавливании срединного нерва, а происходит из-за развития воспаления и отека тканей запястного канала. Для предотвращения возникновения этого синдрома нужно в первую очередь правильно организовать рабочее место. Организацию рабочего места нужно начать с подбора стола и стула. Для предотвращения чрезмерного напряжения мышц предплечья, во время работы предплечья должны спокойно лежать на столе. При этом спина и шея должны быть прямыми, а плечи расслабленными.

3. Заболевания желудочно-кишечного тракта.

Важную роль в развитие заболеваний вызванных длительной работой за компьютером играет нарушение обмена веществ. Как правило, программисты не уделяют должного внимания нормальному питанию и организации отдыха, что в свою очередь приводит к

различным дефицитным состояниям (недостаток витаминов и минералов) и нарушению обмена веществ. К сожалению, малоподвижный образ жизни (гиподинамия) программистов лишь усугубляет ситуацию. При гиподинамии страдает насыщение крови кислородом и циркуляция крови во всем организме. В результате, нарушается работа внутренних органов, что рано или поздно проявляется в виде заболевания.

Частично эту проблему можно решить, пересмотрев стиль питания, однако следует учитывать тот факт, что порой даже самые богатые диеты не могут обеспечить потребности организма во всех необходимых веществах. С другой стороны разнообразие пищи требует значительных растрат. В таком случае решением является прием витаминно-минеральных препаратов, содержащих все необходимые человеку макро и микронутриенты (минералы и витамины, аминокислоты, жирные кислоты).

4. Заболевания прямой кишки.

Длительная работа за компьютером часто приводит к возникновению геморроя и трещин прямой кишки. При этом, сам по себе компьютер тут не при чем – геморрой чаще развивается у людей ведущих малоподвижный образ жизни.

Трещины прямой кишки возникают при нарушении трофики слизистой оболочки прямой кишки и хронических инфекциях желудочно-кишечного тракта, а также при дисбактериозе.

Основными профилактическими мерами являются:

Изменение образа жизни занятие физическими упражнениями. Это помогает избежать застоя крови на уровне внутренних органов. Кроме того, активный образ жизни нормализует деятельность кишечника и предотвращает возникновение запоров.

Правильное питание является основной мерой по предотвращению возникновения геморроя и трещин прямой кишки. Для нормализации функции кишечника рекомендуется употреблять в пищу продукты растительного происхождения богатые растительными волокнами и целлюлозой: картофель, бобовые, крупы, свежие овощи.

5. Неврологические расстройства.

Часто длительная работа за компьютером может быть причиной головных болей. Одним из факторов провоцирующим появление головных болей является хроническое перенапряжение, важное значение имеет и постоянное напряжение черепных мышц и мышц лица.

Расстройства внимания и невозможность концентрироваться являются следствием хронического переутомления. Иногда из-за длительной работы за компьютером может возникнуть шум в ушах, головокружение, тошнота. При возникновении этих симптомов нужно обратиться за советом к врачу и временно прервать работу за компьютером.

6. Нарушения психики.

При выраженной компьютерной зависимости наблюдается сильнейшая деградация социальных связей личности и, так называемая социальная дезадаптация человека. На фоне социальной дезадаптации и углубления в мир виртуальной реальности могут появиться избыточная агрессивность и различные виды антисоциального поведения.

В случае обнаружения скрытой депрессии поводится лекарственное лечение. Психокоррекция проводится как индивидуально, так и в группах.

Подводя итог, остается лишь напомнить старую истину: предупредить появление болезни значительно проще, чем вылечить ее. Тем более что в большинстве случаев возникновение и развитие рассмотренных выше профессиональных заболеваний вызвано не столько вредоносным воздействием компонентов компьютера, сколько безответственным отношением пользователей ПК к оснащению своего рабочего места, к соблюдению элементарных норм гигиены и охраны труда. Нужно не забывать регулярно делать перерывы в работе, выполняйте комплексы упражнений и не пренебрегайте активным отдыхом в свободное время – это позволит значительно снизить риск возникновения и развития профессиональных заболеваний.

Маленко А.А. студент гр. ГРг-11-2, Яворский А.В., к.т.н., доцент
(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

ВЛИЯНИЕ ШАХТНЫХ ТЕРРИКОНОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На территории Донбасса насчитывается более 1,5 тыс. терриконов, в каждом из них в среднем находится 1144 м³ породы. Терриконы разбросаны по всей территории Донбасса на площади 800 га. Терриконы – экологическая проблема Донбасса. Они не только изменяют ландшафт, но и представляют собой серьезную экологическую проблему. В породе террикона, содержатся практически все элементы таблицы Д.И. Менделеева, включая и радиоактивные элементы. Террикон и сам по себе представляет довольно сложный комплекс, который включает и породу, и набор живых организмов, от бактерий до высших растений и животных, иногда обитающих на склонах. В свою очередь, терриконы создают массу проблем окружающим биоценозам: выветривание и вымывание породы террикона (иногда весьма токсичной и радиоактивной) с разнесением по окрестностям, самовозгорание под воздействием химических реакций и деятельности бактерий с выделением в атмосферу парниковых газов, просачивание и выделение в атмосферу радиоактивных газов, метана и т.д. Шахты являются значительными загрязнителями окружающей среды. Это можно увидеть в сравнительно качественной оценке воздействия на окружающую среду некоторых видов промышленного производства. В таблице показана степень воздействия отраслей промышленности на окружающую среду.

Таблица – Воздействие отраслей промышленности на элементы биосферы

Отрасль промышленности	Воздействие отраслевой промышленности на элементы биосферы							
	Воздушный бассейн	водный бассейн		земная поверхность			флора, фауна	недра
		Поверхностные воды	Подземные воды	Почвенный покров	ландшафт			
Химическая и нефтехимическая	Си	Си	Ср	Ср	Н	Ср	Н	
Металлургическая	Си	Си	Н	Ср	Н	Ср	О	
Целлюлозно-бумажная	Ср	Си	Н	Н	О	Н	О	
Топливно-энергетическая	Си	Си	Н	Н	Н	Н	О	
Строительство	Н	Н	Н	Ср	Ср	Н	Н	
Транспорт	Ср	Ср	Н	Н	Н	Н	О	
Горнодобывающая и перерабатывающая	Ср	Си	Си	Си	Си	Ср	Си	

Обозначение: О – отсутствие воздействия; Н – незначительное воздействие; Ср – воздействие средней силы; Си – сильное воздействие;

Как следует из этой таблицы, горное производство оказывает наиболее широкое воздействие на биосферу, затрагивающее практически все ее элементы. С каждым годом шахты проявляют всё большее влияние на окружающую среду, а именно: загрязнение атмосферы, изменение водного режима, загрязнение и засорение вод, оседания поверхности. К тому же терриконы занимают неоправданно большие участки земли, которые могли бы быть использованы гораздо продуктивнее. Выработанное пространство шахт можно заполнять пустой породой, вторичным не нужным сырьём, с целью уменьшения размеров, с каждым днём растущих терриконов. Образующиеся шахтные отвалы можно не накапливать, а сразу использовать в определенных сферах

производства. Например, при строительстве дорог или производстве строительных материалов [1,2,3].

Большой проблемой является также горение терриконов, которое приводит к выделению различных газов, опасных для человека. В результате горения иногда появляется огромное количество новых соединений и даже образуются новые минералы. Для борьбы с этим процессом устанавливают тепловизоры, с помощью которых контролируют температуру отвала. Также на понижение температуры отвала хорошо влияет озеленение [4]. В октябре 2014 года появилась информация о том, что компания, имеющая угольные активы в Донецкой области, запустила в эксплуатацию обогатительную установку для переработки породных отвалов в городе Снежное. Причем это уже второй проект на предприятии, связанный с этим направлением деятельности. В рамках программы улучшения экологического состояния горнодобывающих регионов Украины еще в 2005 году в г. Снежное была запущена в эксплуатацию обогатительная установка «Снежнянская № 1». В производственном процессе использовалась экологически чистая технология обогащения, без применения вредных химических веществ. С момента запуска установки было переработано четыре породных отвала общим объемом 2,61 млн. м³. Породой с этих терриконов был заполнен отработанный ранее керамзитовый карьер, в результате чего город получил 5,22 гектара земель, пригодных для строительства, а также дополнительные территории на месте бывших терриконов общей площадью 18,4 гектара. Породная масса отвалов шахт может содержать до 46 % угля, до 15 % глиноземов (сырье для получения алюминия и силумина) и до 20 % оксидов кремния и железа. По данным госпредприятия «Укргеология», содержание редкоземельных элементов в одной тонне породы достигает: германия - 55 граммов, скандия - 20 граммов, галлия - 100 граммов. Эти элементы целесообразно извлекать, начиная с 10 граммов на тонну. Общее же количество редкоземельных элементов в отвалах составляет около 230 -260 граммов на тонну.

Выводы. Проанализировав вышеприведенные данные можно четко констатировать тот факт, что шахтные отвалы очень негативно влияют на окружающую среду и человека, при этом еще и занимая большие площади плодородных земель. Крайне необходимо развивать технологии утилизации терриконов, создавая новые высокопроизводительные перерабатывающие комплексы. Переработка шахтных терриконов также даст новые рабочие места людям, проживающим в шахтерских городах и поселках.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бобович Б.Б., Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления: Справочное издание / Под ред. док. техн. наук, проф. Б.Б. Бобовича. - М.: Интернет Инжиниринг, 2000. - 496 с.
2. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии: Учеб. для вузов/ Под ред. И.И. Мазура - М.: Высш. Шк., 1999. - 447 с.
3. Зубова Л.Г., Гречка В.А., Матюшенко Ю.В. Воздействие горнодобывающей промышленности на естественные ландшафты Донбасса//Экотехнологии и ресурсосбережение, 1999.- № 4.- С. 63-66.
4. Пашковский П.С., Попов Э.А., Яремчук М.А. Контроль теплового состояния породных отвалов // Уголь Украины. - 2000. - № 7. - С. 27-29.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МАРГАНЦЕВОЙ ПЫЛИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Высокий уровень добычи марганцевой руды, как правило, связан с ее интенсификацией, постоянным усложнением горно- геологических условий в шахтах. Кроме того, современные способы выемки марганцевой руды характеризуются значительным измельчением горной массы, что приводит к интенсивному пылеобразованию.

Основной вредностью при технологических процессах по добыче марганцевой руды является пыль. Характер пылеобразования и его источники при выполнении основных технологических процессов по добыче и транспортировке руды претерпели значительные изменения. Ранее отбойка производилась комбайнами с лопастным отбойно-погрузочным органом с крупным сколом. Транспортировка руды производилась электровозной откаткой. В настоящее время, при отбойке шнековым рабочим органом руда измельчается в гораздо большей степени и тонкодисперсных частиц витающих в воздухе образуется значительно больше. В связи с увеличением производительности комбайнов, интенсивность пылеобразования в добычном забое значительно возросла (в 2-3 раза). Кроме того, на шахтах внедрена конвейеризация по доставке руды от забоя до поверхности.

При добыче марганцевых руд и дальнейшей переработке руды - размоле, просеве, имеет место вдыхание пыли марганца.

Марганец может вызывать тяжелую интоксикацию в виде формирования вторичного паркинсонизма (первичный паркинсонизм – это болезнь Паркинсона). Отравление чаще всего происходит в результате вдыхания пыли, содержащей марганцевые соединения. Марганец избирательно накапливается в структурных образованиях экстрапирамидной системы головного мозга. Данная система отвечает за двигательную активность и качественную характеристику движений. Накопление марганца в мозговой ткани приводит к уменьшению численности нервных клеток. Латентный период интоксикации до развития симптомов может составлять от 2 месяцев до 10 лет. Иногда симптомы интоксикации появляются и после прекращения контакта с соединениями марганца. Ведущим синдромом хронической марганцевой интоксикации является паркинсонизм. Для марганцевого паркинсонизма, помимо замедленности движений, характерно грубое дрожание конечностей, головы, иногда и туловища. Свойственно нарастание неустойчивости при ходьбе с частыми падениями, застываниями. Нередко первыми проявлениями марганцевой энцефалопатии являются нарушение речи и глотания. Также марганцевый паркинсонизм сопровождается нарушением мышечного тонуса с формированием патологических поз и болезненными мышечными спазмами. Часто возникают психические расстройства. В острых случаях наблюдаются спутанность, галлюцинации и другие психотические нарушения. При более постепенном развитии интоксикации возникают частые перепады настроения, быстрая утомляемость, снижение памяти, внимания, речевые нарушения. У многих больных отмечаются вегетативные нарушения (импотенция, слюнотечение, себорея, расстройства потоотделения) и нарушение сна. Даже после прекращения поступления марганца в организм полное восстановление происходит крайне редко. Более того, прогрессирование заболевания может продолжаться даже после того, как накопление марганца прекращено. Для выведения марганца из базальных структур головного мозга используют внутривенно или внутримышечно кальциево-натриевую соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (CaNa₂ЭДТА, тетагин-кальций). Однако лечение

мало влияет на уже развившееся заболевание. В большинстве случаев противопаркинсонические препараты неэффективны.

Манганокониоз развивается вследствие вдыхания пыли марганца, образующейся при добыче марганцевых руд или размоле их. Течение заболевания относительно доброкачественное. Манганокониоз может сопровождаться заболеваниями верхних дыхательных путей, а также общей хронической марганцевой интоксикацией, для которой характерно поражение ЦНС.

Профилактика марганцевых отравлений должна осуществляться, прежде всего, путем замены его менее токсичными веществами, например использования при сварочных операциях электродов, не содержащих марганец. При *добыче марганцевых руд* основным мероприятием по борьбе с пылеобразованием является мокрое бурение. При транспортировке и переработке марганцевых руд и соединений необходима максимальная механизация всех операций, устранение ручного труда.

Доведение пыли марганца до ПДК существенно снижает опасность возникновения профессиональных заболеваний у работников и способствует улучшению санитарно гигиенических условий труда на предприятиях по добыче и переработке марганцевой руды.

Савченко Т.С., студент гр. ГМЕ-13-1с, Литвиненко А.А., к.т.н., доцент
(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет, г. Днепропетровск,
Украина)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ШАХТНЫХ ВОДООТЛИВНЫХ УСТАНОВОК

Установки главного водоотлива относят к I категории по электроснабжению. Это значит, что они должны иметь 100%-й резерв электродвигателей. К обслуживанию насосных установок допускаются лица, прошедшие специальное обучение и сдавшие экзамены на право обслуживания этих установок. В камерах насосных станций в шахте и помещениях насосных установок на поверхности должны быть схемы расположения оборудования, а также схемы трубопроводов с указанием задвижек, вентилей и другой арматуры.

Камеры должны иметь противопожарные средства и средства защиты от поражения электрическим током: резиновые перчатки, боты, коврики и др.

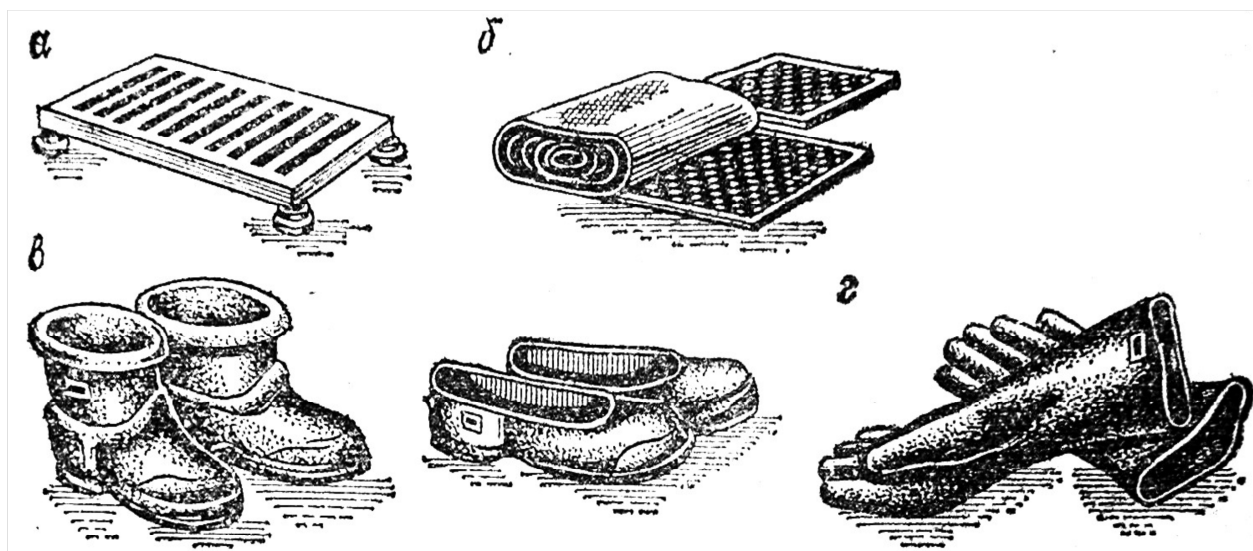


Рис.1. Индивидуальные средства защиты

При обслуживании водоотливных установок все меры безопасности должны быть направлены на обеспечение бесперебойной работы и на исключение травматизма обслуживающего персонала.

- После монтажа оборудования всю систему следует испытать прессованием при 1,5-кратном давлении.
- После ремонта оборудование должно быть проверено на прочность с соответствующей отметкой клеймением.
- Если шахта имеет приток вод с $pH < 6$, то насосы, трубопроводы и вся аппаратура должны быть изготовлены из кислотоупорных материалов. При $pH \geq 6$ оборудование применяется в обычном исполнении.
- Контрольно-измерительные приборы должны устанавливаться в наиболее безопасных для обслуживания местах.
- При установке приборов следует предварительно закрыть задвижку на

нагнетательном трубопроводе и выключить электродвигатель.

- Водоотливная установка должна быть оборудована аппаратурой автоматизации или контроля и дистанционного управления. Пуск в работу насосов при неисправной сигнализации запрещается.
- Все водоотливные установки должны осматриваться ежедневно лицами, назначенными главным механиком.
- Главный механик шахты или его помощник должны осматривать главную водоотливную установку еженедельно.

Результат осмотра необходимо записывать в Книгу осмотра и учёта работы водоотливных установок.

Участковые установки осматриваются лицами, назначенными главным механиком, ежедневно. Дежурный слесарь перед каждым пуском обязан проверить смазку подшипников и других деталей, затяжку сальниковых уплотнений, состояние арматуры и приборов. Контроль за автоматизированными установками производит бригада, назначенная главным энергетиком шахты.

Кроме этих мер, необходимо соблюдать также следующие меры:

- При ведении ремонтных работ: набивка сальников, смазка подшипников или проверка смазки, замена подшипником, замена насоса, замена электродвигателя, ремонт или замена арматуры всасывающего или нагнетательного трубопровода, а также прочие работы, непосредственно связанные с насосной установкой необходимо производить при выключенном контакторе и разъединителе коммутационного аппарата с вывешенной табличкой: «Не включать, работают люди» с указанием даты.
- Машинисты насосных установок должны производить смену на рабочих местах, проверяя техническое состояние аппаратов и механизмов, соответствие камеры, машин и аппаратов требованиям техники безопасности и порядок в насосной камере, чтобы места подхода к аппаратам и механизмам для их обслуживания и ремонта не были загромождены.
- Соединительные муфты, соединяющие вал электродвигателя с валом насоса должны быть закрыты защитными кожухами.
- Колодцы водосборников должны быть ограждены специальными защитными ограждениями.
- Запрещается находиться на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения или воздействия наркотических веществ.
- При аварийной ситуации запрещается смена лиц, обслуживающих водоотливную установку, кроме как с разрешения главного механика или его помощника.

Колесник О.П. ст. гр. ГРг-11-6, Чеберячко С.И. к.т.н., доцент

(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет, г. Днепропетровск, Украина)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЫЛЕВОЙ НАГРУЗКИ ГОРНЯКОВ С УЧЕТОМ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ФИЛЬТРУЮЩИХ РЕСПИРАТОРОВ

Степень защиты СИЗОД зависит от четырех основных элементов: защитной эффективности фильтров, плотности прилегания полумаски к лицу, качество обслуживания и время использования респиратора. Хронометрические замеры времени пребывания горняков в респираторах при выполнении производственных задач говорят об их использовании около 80 – 85 % от общего времени рабочей смены. Причин для этого много: уменьшение опасности, перевести дыхание, очистить или поменять фильтры и другое. Это приводит к значительному ухудшению защитного эффекта от применения индивидуальных защитных средств и к увеличению пылевой нагрузки горняков. Попробуем доказать этот вывод, исходя из расчета пылевой нагрузки

$$П = \frac{cQt}{K_3}, \quad (1)$$

Возьмем, например, противопылевой респиратор РПА (коэффициент защиты которого составляет $K_3 = 100$) и предположим, что за один час работы им пользовались всего 80 %, при концентрации пыли 10 мг/м^3 , и расходе воздуха при дыхании $0,03 \text{ м}^3/\text{мин}$. Количество пыли, которая попала бы в легкие, составляет:

$$П = \frac{10 \cdot 0,03 \cdot 48}{100} + 10 \cdot 0,03 \cdot 12 = 3,74 \text{ мг.}$$

Если время пользования респиратором увеличить до 95 %, то величина пылевой нагрузки существенно уменьшится:

$$П = \frac{10 \cdot 0,03 \cdot 57}{100} + 10 \cdot 0,03 \cdot 3 = 1,07 \text{ мг.}$$

В производственных условиях можно оценить эффективный коэффициент защиты респиратора, исходя из фактического времени его эксплуатации по выражению:

$$K_3^o = \frac{t_3}{t_1/K_{3\text{лаб}} + t_2}, \quad (2)$$

Обратимся к вышеупомянутому примеру и определим реальную защитную эффективность респиратора РПА с учетом фактического времени его эксплуатации. В первом случае при 80 %, использования полумаски за один час, эффективный коэффициент защиты респиратора составит:

$$K_3^o = \frac{60}{48/100 + 12} = 4,81$$

Во втором случае при использовании 95 % за смену он будет равен:

$$K_3^o = \frac{60}{57/100 + 3} = 16,81$$

Как мы видим, степень защиты значительно снизилась по сравнению с исходным показателем ($K_3 = 100$), что увеличивает вероятность возникновения заболеваний пылевой этиологии. В таблице приведены результаты расчетов эффективного коэффициента защиты респираторов от фактического времени нахождения работника в нем.

Коэффициент защиты респиратора , определенный в лабораторных условиях, $K_3^{лаб}$	Время использования СИЗОД за смену			
	80 %	90 %	95 %	100 %
15	3,95	6,25	8,82	15
25	4,31	7,35	11,36	25
50	4,63	8,47	14,49	50
100	4,81	9,17	16,81	100
500	4,96	9,82	19,27	500
1000	4,98	9,91	19,63	1000

Из таблицы видно, что даже противопылевые респираторы с высокоэффективными фильтрующими элементами при плотном прилегании к лицу не гарантируют надежную защиту работников без их постоянного использования. То есть, нет смысла в выборе СИЗОД с низким коэффициентом проникновения, которым неудобно пользоваться (трудно дышать, говорить или выполнять определенные трудовые обязательства), так как он будет периодически сниматься. В то же время можно подобрать полумаски с невысокой степенью защиты, которые будут удобны и фактическое время их эксплуатации будет большим, что позволит получить такой же эффективный коэффициент защиты, что и в первом случае.

К основным элементам, которые обеспечивают высокую защитную эффективность респиратора, относят: эффективность фильтров, надежность полосы обтюрации и своевременное обслуживание. Однако, если постоянно в течение рабочей смены респиратор не использовать, то вышеупомянутые факторы мало влияют на степень защиты работников. Увеличение фактического времени использования респиратора с 80% до 95 % позволяет существенно повысить эффективный коэффициент защиты.

Бессчастный А.В., к.т.н., доцент, Оверченко А.А. студент гр. ГИ-13-6
(Государственный ВУЗ «Национальный горный институт», г. Днепропетровск, Украина)

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА И ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ НА ШАХТЕ ИМ. СТАШКОВА Н.И.

Наличие большого количества вредных и опасных факторов, а также сложные горно-геологические условия обуславливают повышенные требования охраны труда в условиях угольных шахт. Выбрать наиболее полный комплекс мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии и разработать эффективную систему управления охраной труда на горном предприятии можно только на основе полного и объективного анализа травматизма и профессиональных заболеваний на шахте.

В табл. 1 приведены данные по травматизму и профзаболеваниям по шахте им Сташкова Н.И. за последние 3 года.

Таблица 1

Травматизм и профзаболевания на шахте им Сташкова Н.И.

Показатели	2011г.		2012г.		2013г.	
	всего	смерт.	всего	смерт.	всего	смерт.
Количество травмированных	40	1	28	-	33	1
Количество дней нетрудоспособности	1672		1078		369	
Показатель тяжести травматизма	41,8		38,5		12	
Показатель частоты травматизма	13,8		11,3		10,9	
Количество профзаболеваний	149		143		127	
Списочный состав	2890		2477		3027	

Как видно из табл.1 на шахте наблюдается устойчивое снижение как показателей травматизма, особенно тяжести травм, так и количества профессиональных заболеваний. Незначительный рост общего травматизма на 5 несчастных случаев за последний год обуславливается, в первую очередь, существенным увеличением списочного состава работников.

По результатам анализа профзаболеваний установлено, что тенденция уменьшения числа заболеваний не касается пылевого бронхита, которым ежегодно заболевают более 70 горнорабочих (рис.1).

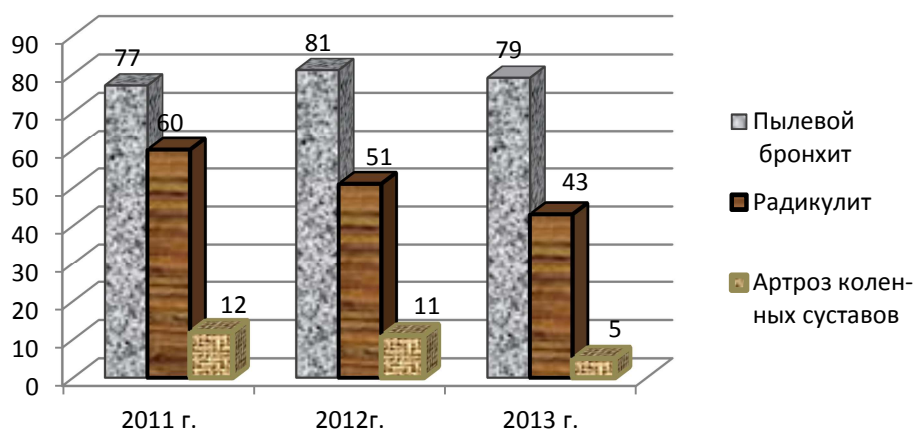


Рисунок 1 – Распределение профзаболеваний по годам

По времени происшествия наибольшее количество несчастных случаев приходится на первую смену (рис.2).

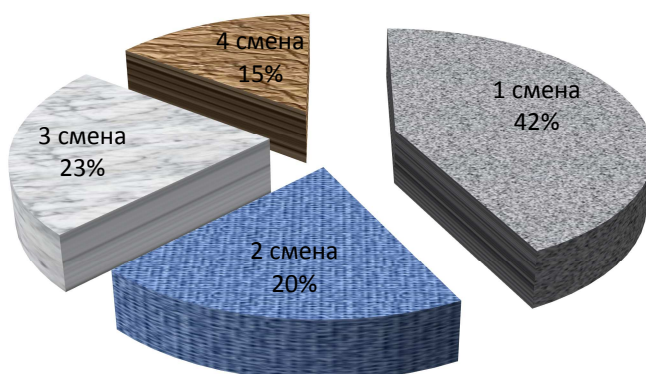


Рисунок 2 – Распределение травматизма по сменам

Основным видом происшествия, повлекшим наибольшее количество несчастных случаев, является воздействие движущихся, вращающихся, разлетающихся предметов, деталей, машин, а также падение пострадавшего (рис.3).

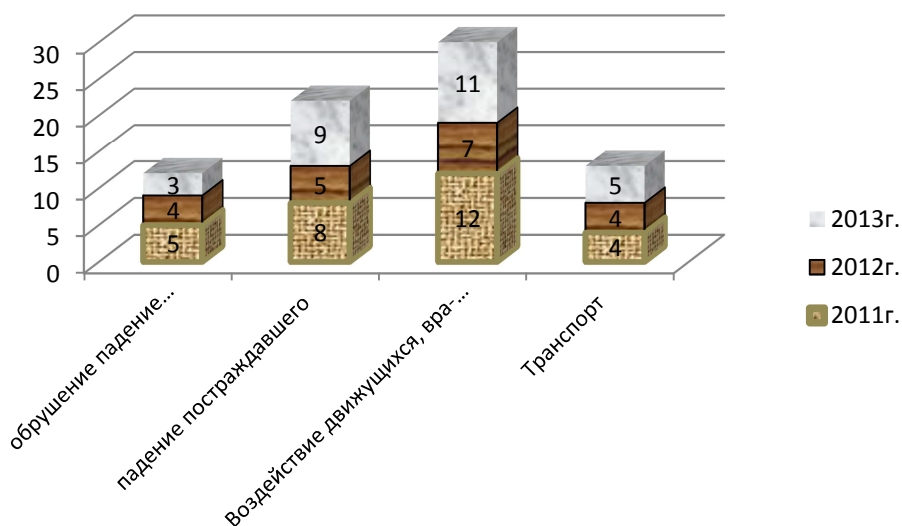


Рисунок 3 – Распределение травматизма по виду происшествия

В результате анализа установлено, что наибольшей опасности быть травмированным подвергается работник в возрасте 41 – 50 лет, работающий в первую смену, со стажем работы 15 – 25 лет, обслуживающий горношахтное оборудование.

Таким образом, основным направлением профилактики травматизма и профзаболеваний является борьба с пылью и организационные мероприятия по борьбе с нарушением требований безопасности при эксплуатации транспортных средств и передвижении по горным выработкам.

Фесенко В.С. ст. гр. Грг-12-3, Чеберячко Ю. И. к.т.н., доцент

(Государственный ВУЗ «Национальный горный институт», г. Днепропетровск, Украина)

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ НА ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА РЕСПИРАТОРОВ

Для исследования были использованы респираторы многократного действия с резиновыми или силиконовыми полумасками, с одним или двумя фильтрующими элементами. Фильтры отвечали второму классу защиты. Они изготовлены из полипропиленового фильтрующего материала и отвечали требованиям ДСТУ EN 143-2002, что подтверждалось сертификатом качества. Для уменьшения погрешности испытаний защитной эффективности респираторов, было определено сопротивление воздушному потоку, чтобы отобрать для экспериментов только фильтрующие элементы с одинаковым или близким значением перепада давления.

Коэффициент проникновения, представляющий отношение концентрации аэрозоля «до» и «после» респиратора, рассчитывался по формуле

$$K_n = \frac{C_1}{C_2} \cdot 100, \quad (1)$$

где C_1 - концентрация пыли в подмасочном пространстве респиратора, мг/м³; C_2 - концентрация пыли в окружающей среде, мг/м³.

Коэффициент защиты - это обратно пропорциональная величина коэффициента проникновения

$$K_z = \frac{100}{K_n}$$

Проведение производственных исследований фильтрующих респираторов выполняли на шахтах Западного Донбасса. В эксперименте принимали участие горняки следующих профессий: машинист, помощник машиниста, горняки. Им выдавались исследуемые СИЗОД. Заметим, что полумаски подбирались в соответствии с размером лица. Дополнительных тренировок для обучения работников, принимающих участие в исследованиях, правильной эксплуатации СИЗОД, кроме тех, которые предусмотрены программой первичного инструктажа проведено не было.

Схема установки состоит из аспиратора АЕРА, аллонжа с фильтрами АФА, воздухопроводов из силиконовой резины и пробоотборника пропущенного через полумаски. Для уменьшения погрешности, пробы воздуха отбирали одновременно: первая - с подмасочного пространства респиратора, вторая из окружающей среды с расходом воздуха 2 л/мин. Аллонж с аналитическим фильтром для определения концентрации пыли в рабочей зоне закрепляли на уровне плеч.

Выполняли пять отборов проб, на протяжении каждого часа. Продолжительность измерений составляла 30 мин, поскольку рабочему неудобно носить аспиратор длительное время. После проведения эксперимента, фильтры АФА аккуратно вкладывали в индивидуальные пакеты для дальнейшего измерения их веса с пылью и определения дисперсного состава.

Концентрацию пыли в рабочей зоне и в подмасочном пространстве определяли в соответствии с «Инструкцией по замеру концентрации пыли в шахтах и учете пылевых нагрузок» по формуле

$$C = \frac{10^3(m_2 - m_1)}{qt},$$

где m_1 – масса фильтра АФА, мг; m_2 - масса фильтра АФА с пылью после отбора пробы, мг Q - расход воздуха, л/мин; t - время отбора пробы воздуха, мин.

Анализ полученных результатов показывает, что в производственных условиях коэффициент проникновения респираторов со временем ухудшается. Это объясняется тем, что при накоплении пыли на фильтре, растет сопротивление воздушному потоку. При не герметичном расположении полумаски на лице увеличиваются подсосывание из-за не плотности полосы обтюрации. Кроме того, увеличение подсосов, также возможно через сползания полумаски респираторов во время поворотов головы или наклонов туловища. Такая ситуация возникает при недостаточной силе прижима СИЗОД к лицу или из-за недостатков оголовья, а также из-за неравномерности распределения усилий за полосой обтюрации.

Также были зафиксированы случаи снятия полумаски для разговора. В этой ситуации о защите органов дыхания не может идти речи. В горных выработках особенно в лаве и конвейерном штреке очень шумно и без переговорной мембраны в респираторе услышать речь почти невозможно.

Интересные результаты были получены при определении зависимости коэффициента подсоса от концентрации пыли. Согласно формуле (1), коэффициент проникновения - это относительная величина, характеризующая свойство респиратора улавливать аэрозольные частицы. Однако, как видно из рис.3, с увеличением количества пыли в воздухе рабочей зоны защитная эффективность респираторов постепенно ухудшается. Вероятно, крупнодисперсная фракция угольной пыли, которая имеет гораздо больший процент содержания в рудничной атмосфере нежели мелкодисперсная, быстро закупоривает поры между волокнами фильтра. Соответственно возникает достаточная величина сопротивления дыхания, которая увеличивает подсос нефильтрованного воздуха.

Установленные зависимости имеют важное значение для осуществления правильного расчета пылевой нагрузки для горняков и выбора СИЗОД. Поскольку коэффициент защиты респираторов в лабораторных условиях с ДСТУ EN 143-2002, определяется по двум тест-аэрозолям хлорида натрия с концентрацией в испытательной камере (8 ± 4) мг/м³ и парафинового масла - (20 ± 5) мг/м³, и считается величиной постоянной. Следовательно, необходимо вносить поправку, при определении количества пыли, которая попадет в легкие горняков за рабочую смену.

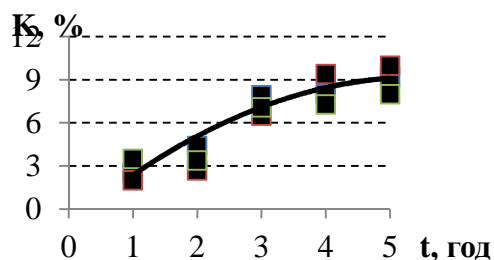


Рис. 2. Зависимость коэффициента проникновения от времени эксплуатации респиратора в производственных условиях

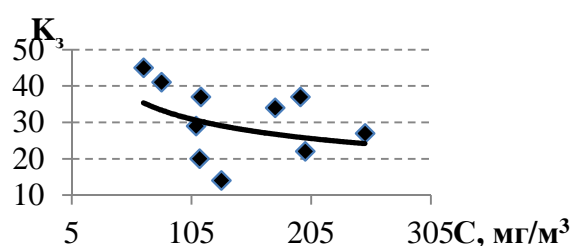


Рис. 3. Зависимость защитной эффективности от концентрации пыли

Коэффициент защиты противопылевого респиратора в производственных условиях в начале его эксплуатации имеет высокий показатель, который можно сопоставить с аналогичным при лабораторных испытаниях с учетом подсоса через обтюратор. Однако, со временем, если не соблюдать правила эксплуатации СИЗОД, из-за роста сопротивления дыхания, а также из-за возможного сползания полумаски при выполнении трудовых заданий и необходимости разговаривать он ухудшается за счет увеличения подсоса нефильтрованного воздуха через не плотности полосы обтюрации.

Колесниченко М.А. студентка группы Убит-12, **Пугач С.И.** ассистент
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,
Украина)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

На любом предприятии, осуществляющем производственные процессы каких-либо типов, одним из наиболее важных аспектов является обеспечение безопасности. Что же представляет собой безопасность производственных процессов?

По своей сути, это определение означает некое свойство самого процесса производства и его составляющих полностью соответствовать требованиям и нормам безопасности труда в ходе осуществления его исключительно в условиях, которые установлены нормативно-технической документацией. Обеспечение безопасности достигается благодаря разработке и внедрению этих процессов в соответствии с требованиями ГОСТ 123002-75 ССБТ \"Процессы производственные. Общие требования безопасности \", а также требований государственных и отраслевых стандартов безопасности труда по видам технологических процессов и работ, норм и правил органов государственного надзора.

Любой процесс на производстве основан на использовании оборудования, по средствам которого и осуществляются все действия непосредственно по изготовлению продукта. Поэтому безопасность производственных процессов определяется как раз полным соответствием оборудования всем требованиям безопасности. Кроме того, каждый тип оборудования должен соответствовать техническому заданию на его проектирование с учетом всех требований безопасности эксплуатации.

К основным направлениям обеспечения безопасности производственных процессов на всех этапах их жизненного цикла традиционно относят следующие.

На стадии проектирования (реконструкции, модернизации):

- проектирование отдельных технологических операций и технологического процесса в целом с учетом всех требований безопасности;
- проектирование размещения оборудования в помещениях, в зданиях и на промплощадке в целом с учетом всех требований безопасности;
- разработка технологических регламентов и правил технической эксплуатации.

На стадии эксплуатации:

- строгое соблюдение правил эксплуатации оборудования, использования инструмента, течения технологического процесса;
- техническое обслуживание оборудования.
- периодическое диагностирование состояние инструмента и СИЗ, поверка приборов контроля и управления, наблюдение или мониторинг (в том числе, непрерывное) протекания технологического процесса и условий труда.

На стадии консервации и ликвидации:

- строгое соблюдение правил безопасности, связанных с процессами остановки, консервации и ликвидации (частичной или полной) того или иного производства.
- периодическое или постоянное диагностирование технического состояния зданий и сооружений, оборудования.

Подчеркнем, что в основном специалисты по охране труда служб охраны труда заняты обеспечением охраны труда при эксплуатации действующего производства. Более редко приходится следить за соблюдением охраны труда работников, связанных с остановкой, консервацией и ликвидацией производства. Зачастую этим заняты специализированные организации.

Практика давно уже выделила из всех этих вопросов:

- безопасную эксплуатацию;
- промплощадки и транспортные пути;
- здания и сооружения, их помещения;
- оборудования и инструменты;
- безопасное использование сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции;
- безопасные условия труда на рабочем месте.

При этом всегда следует предусматривать нарушение “штатного” течения технологических процессов производства, возникновение аварийных ситуаций, что требует готовности персонала к действиям в таких условиях.

Исключительно важное значение для безопасности технологических процессов имеет их стабильность. Изменение запроецированного режима процесса - производительности, рабочих параметров, состава продуктов, условий их загрузки, выгрузки, перемешивания, отстаивания, испарения, конденсации выводит систему из стационарных условий, в результате чего процесс на короткое, а иногда на длительное время может стать неуправляемым и взрывоопасным.

Существуют методы обеспечения безопасности технологических процессов, а заключаются они в следующем:

- 1) замене вредных веществ безвредными или менее вредными;
- 2) замене сухих способов переработки и транспортировки пылящих материалов мокрыми;
- 3) замене и (или) усовершенствовании технологических операций, связанных с возникновением шума, вибраций, электромагнитных воздействий и других вредных факторов, процессами или операциями, при которых обеспечены отсутствие или меньшая интенсивность этих факторов;
- 4) герметизации оборудования и аппаратуры;
- 5) применении методов полного улавливания и очистки технологических выбросов, очистки промышленных стоков от загрязнения;
- внедрении тепловой изоляции нагретых поверхностей и применении средств защиты от лучистого тепла;
- 6) разработке малоотходных и безотходных технологий (что позволяет осуществлять проектирование и выпуск технологического оборудования с замкнутыми циклами движения жидких и газообразных веществ).

Важным средством повышения надежности и безопасности технических систем в процессе эксплуатации является функциональная диагностика. Такие системы дают возможность контролировать объект в процессе выполнения им рабочих функций и реагировать на отказ в момент его возникновения. Эти системы проектируются и изготавливаются вместе с контролируемым объектом и применяются на этапе производства, в процессе эксплуатации объекта, а также позволяют немедленно реагировать на нарушения в работе объекта, подключать резервные узлы взамен неисправных, переходить на другие режимы работы.

Для обеспечения экологической безопасности технических систем и технологий используется экобиозащитная техника – средства защиты человека и природной среды, направленные на локализацию источников негативного воздействия, снижение уровня энергетического воздействия факторов на человека и окружающую среду.

Важное значение для безопасности технологических процессов имеет их автоматизация и комплексная механизация. Внедрение комплексной механизации и автоматизации производства позволяет не только повысить производительность труда, поднять эффективность производства, но и обеспечить безопасные и здоровые условия труда. Все действия по обеспечению безопасности должны основываться на понимании и оценке риска, который неизбежно присутствует в любой системе.

Бойко П.А. студентка гр. ГРг-11-6, **Яворский А.В.**, к.т.н., доцент
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина).

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ШАХТНЫХ ОТВАЛОВ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

На территории Западного Донбасса расположены 10 горных предприятий, которые ведут активную добычу каменного угля. При ведении горных работ, выдается на поверхность не только ценное полезное ископаемое, а и пустые породы, которые складываются на специально отведенных территориях, образуя искусственные горы – терриконы. Тем самым причиняется невообразимый вред окружающей среде.

Какие экологические аспекты образования горных отвалов и их роль в жизни населения региона?

Первой и очень важной является территориальная особенность – терриконы занимают огромные площади земли, тем самым уничтожая плодородный чернозем. По статистическим данным в среднем объем вынимаемой породы одной шахты ПАО «ДТЭК Павлоградуголь» составляет 1 млн. м³/год. А так как функционирует 10 предприятий, то данная цифра соответственно увеличится в 10 раз. Второй и не менее важной проблемой является свойство терриконов слеживаться и самовозгораться, загрязняя атмосферный воздух продуктами горения с последующим их рассеиванием в направлении ветров. Террикон средних размеров в год выделяет 15 тыс. тонн CO₂, 5 тыс. тонн CO и огромное количество пыли.

Физические и химические свойства почв поверхностных слоев терриконов изменяются в довольно широких пределах. Поверхностный слой обычно быстро выветривается, смывается водой. Однако он содержит практически все минеральные элементы, необходимые для питания растений. Терриконы и ореолы рассеивания загрязняющих веществ в почвах служат источниками загрязнения водной среды сульфатами и токсичными компонентами. При этом загрязняется поверхностный сток, выщелачивающий растворимые сульфаты с поверхности терриконов и почв, и подземные воды в процессе инфильтрации загрязненных атмосферных осадков. Известно, что поверхностные и подземные воды городской черты имеют высокую минерализацию (более 2 г/л), жесткость (более 15 мг-экв/л), сульфатно-натриевый состав. Кроме того, воды (преимущественно содержащие токсины), стекающие с отвалов, уничтожают растительность на прилегающей территории.

Нельзя не отметить влияние терриконов на здоровье населения. Их роль в экологии города является исключительно негативной. Отвалы, расположенные вблизи населенных пунктов, ухудшают санитарно-гигиенические условия жизни людей. Как известно, в Западном Донбассе жилые территории расположены сравнительно на небольших расстояниях от терриконов, поэтому требуются специальные геолого-экологические исследования для разработки природоохранных мероприятий по минимизации негативных воздействий. Это, прежде всего, предотвращение выбросов, организация поверхностного стока, предотвращение фильтрации атмосферных осадков в горизонты подземных вод, рекультивация и озеленение. Самым оптимальным является разборка отвалов и утилизация породной массы с учетом ее физико-химических, физико-механических, минералого-геохимических и других свойств.

Основными факторами негативного влияния породных отвалов на окружающую среду являются:

- нарушение естественного ландшафта земной поверхности;
- пылегазовые загрязнения атмосферы;
- нарушение гидрогеологического режима прилегающих территорий;
- химическое и радиологическое загрязнение почв и вод.

Выводы. Одним из вариантов решения проблемы шахтных терриконов можно предложить технологию добычи угля с оставлением породы под землёй.

Эти породы необходимо закладывать в выработанное пространство. В результате можно минимизировать деформации земной поверхности и освободить огромные площади от породных отвалов.

Данное решение позволит решить проблему утилизации породы без повышения общешахтной себестоимости угля. Исключается обогащение горной массы, снизятся расходы на поверхностный транспорт. Улучшится эксплуатационное состояние очистного забоя и охраняемых выработок, создадутся условия для повторного использования подготовительных выработок, снизится зольность добываемого угля, и, наконец, уменьшится экологическая нагрузка. Для полной оценки эффективности закладки выработанного пространства на шахтах Западного Донбасса необходимо провести серьезные научно-исследовательские работы.

Литература:

1. <http://dialog-inform.dn.ua/theme/economika/item/616-v-donbasse-razbirajut-terrikony>
2. http://usherclub.ru/lvovskaya-oblast/Западный_Донбасс
3. <http://www.pvgazeta.info/region/obchestvo/4410?task=view>
4. Смолдырев А. Е., Технология и механизация закладочных работ, М., 1974; Кравченко В. П., Куликов В. В.,

Жулинська В.В. ст. гр. МН - 12 – 2, Чеберячко Ю.І. к.т.н., доцент
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ОФИСНОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Организация работы офиса включает в себя обеспечение комфортных и безопасных условий для каждого сотрудника. В том числе это касается предупреждения таких неприятных форс-мажорных ситуаций, как возгорания и пожары.

Основные критерии противопожарной безопасности, как в офисах, так и в и других помещениях описаны в Законе Украины "О пожарной безопасности" (статьи 4 - 7). Правила пожарной безопасности в Украине являются обязательными для выполнения всеми центральными и местными органами исполнительной власти, органами местного самоуправления, предприятиями, учреждениями, организациями (независимо от вида их деятельности и форм собственности), должностными лицами и гражданами. Если администрация по каким-то причинам упустила некоторые из них, ей обязательно укажут на это контролирующие службы, применив предусмотренные административные санкции.

Для обеспечения противопожарной безопасности работников офиса необходимо установить соответствующую пожарную технику и оборудование, которая является необходимой для осуществления безопасной деятельности в офисных помещениях. Такими будут огнетушители, сигнализация, планы эвакуации. Также немаловажным фактором является должная характеристика помещения в соответствии с действующей законодательно-нормативной базой. Выбирая противопожарную сигнализацию, необходимо обратить внимание на тип сенсора. Некоторые модели реагируют не по факту возникновения дыма, а при повышении температуры в помещении. Оба типа одинаково хороши, но каждый из них имеет тенденцию к ложному срабатыванию. Следует заранее определить, какова вероятность появления опасных факторов, которые могут стать причиной приведения системы оповещения в действие. Что касается огнетушителей, то в помещениях с оргтехникой могут использоваться далеко не все модели огнетушителей. Самыми безопасными и мощными считаются модели с углекислотой и порошковые — например, огнетушитель оп-8 или оу-5.

Предприятие помимо установки пожарной сигнализации на своем объекте, должен заключить договор на обслуживание данной системы с фирмой, имеющей на это лицензию. В обслуживание входит проведение установленных нормами регламентных работ, а так же устранение неисправностей в работе системы . Для обнаружения пожара служат извещатели, для обработки и протоколирования информации и формирования управляющих сигналов тревоги - приемно -контрольная аппаратура и периферийные устройства (подключаются к панели через внешние линии связи). Кроме этих функций, пожарная сигнализация должна формировать команды на включение автоматических установок пожаротушения и дымоудаления, систем оповещения о пожаре, технологического, электротехнического и другого инженерного оборудования объектов

В офисах, где есть оргтехника, используют порошковые или же углекислотные огнетушители. Рекомендуется раз в два года проверять массу заряда огнетушителя. А перезаполнять огнетушитель следует раз в пять лет.

Помимо предусмотренных на законодательном уровне условий, настоятельно рекомендуется обеспечить офис дополнительными инструментами защиты от возгорания, например, установить входные противопожарные двери. Это поможет в том случае, если виновниками пожара станут соседи. В особенности это актуально для небольших офисов, выведенных в свое время из жилого фонда и располагающихся в многоквартирных домах, поскольку соответствие соседних помещений требованиям пожарной безопасности не проверяется. Также необходимо регулярно проводить разъяснительную работу среди работников офиса о пожарной безопасности и о правилах эксплуатации тех или иных приборов.

Обязателен план эвакуации сотрудников, на котором будут стрелками изображены рекомендуемые пути выхода, а также обозначены все запасные выходы (в том числе и через окна, если они есть), места расположения огнетушителей, аварийных телефонов и т. д. План пожарной безопасности должен висеть на видном месте. Если вы вешаете план эвакуации для одной секции или этажа здания, то размер плана должен составлять не менее 600x400 мм. А для локальных помещений размер плана эвакуации должен быть 400x300 мм.

В каждом офисе должен быть назначен ответственный за пожарную безопасность. Обычно это руководитель отдела. Но стоит учесть, что ответственный за пожарную безопасность должен получить специальное удостоверение, которое подтверждает прохождение ПТМ (пожарно-технический минимум).

Также важно, чтобы каждый сотрудник офиса был ознакомлен с мерами пожарной безопасности и прочитал инструкцию о порядке действий персонала во время пожара. О том, что сотрудники ознакомлены с правилами действий во время пожара, делается запись в специальном журнале регистрации противопожарного инструктажа.

Соблюдайте все меры предосторожности, чтобы избежать опасных ситуаций. Помните, что правильно обеспеченная пожарная безопасность в офисе спасет жизни ваших сотрудников.

Порядок действия при пожаре в офисных помещениях:

1 . Немедленно сообщить о пожаре в ближайшую пожарную часть по телефону 101 (Назвать адрес объекта , место возникновения пожара).

2 . Немедленно оповестить людей о пожаре и сообщить руководителю учреждения или заменяет его работнику .

3 . Открыть все эвакуационные выходы и эвакуировать людей из здания.

4 . Вынести из здания наиболее ценное имущество и документы .

5 . Покидая помещение или здание , закрыть за собой все двери и окна , чтобы избежать распространения огня и дыма в смежные помещения .

6 . Приступить к тушению пожара и его локализации с помощью первичных средств пожаротушения .

7 . Отключить электросеть и обеспечить безопасность людей , принимающих участие в эвакуации и тушении пожара , от возможных обрушений конструкций , воздействия токсичных продуктов горения и повышенной температуры , поражения электрическим током.

8 . Не паниковать. По возможности подойти к плану эвакуации , определить свое местоположение и попытаться самостоятельно выйти из здания , а также по возможности вывести через основные и эвакуационные выходы людей. А также нужно постараться оказать первую медицинскую помощь пострадавшим при пожаре.

Коваленко М.В. студентка гр. ГРг-11-6, Яворская Е.А., к.т.н., доцент
(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

ПОДЗЕМНАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ УГЛЯ – НЕТРАДИЦИОННЫЙ СПОСОБ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В настоящее время ведутся научные работы по глубокой переработке угля как с целью производства энергетических продуктов для получения электроэнергии, так и с целью получения ценных химических продуктов. В настоящее время особенно актуальным является именно второе направление использования угля. Оно предполагает получение синтез-газа, метанола, жидкого топлива и других дефицитных продуктов.

Получение жидкого топлива из угля является промышленно освоенным процессом, при этом реакции неполного окисления угля ведутся в наземных газогенераторах. Однако главным недостатком процесса является высокая стоимость газогенераторов и значительные затраты на добычу и транспортировку угля.

Самой перспективной инновационной технологией в горно-энергетической сфере экономики является подземная газификация углей (ПГУ).

Расчеты, основанные на исследованиях, выполненных на действующих станциях ПГУ показали, что на газе из воздушного дутья можно получить стехиометрическую газовую смесь для синтеза аммиака, метанола, карбамида и даже искусственной нефти (рис. 1). В качестве источника сырья рассматривался газ, получаемый при использовании дутья, обогащенного кислородом до уровня 45%.

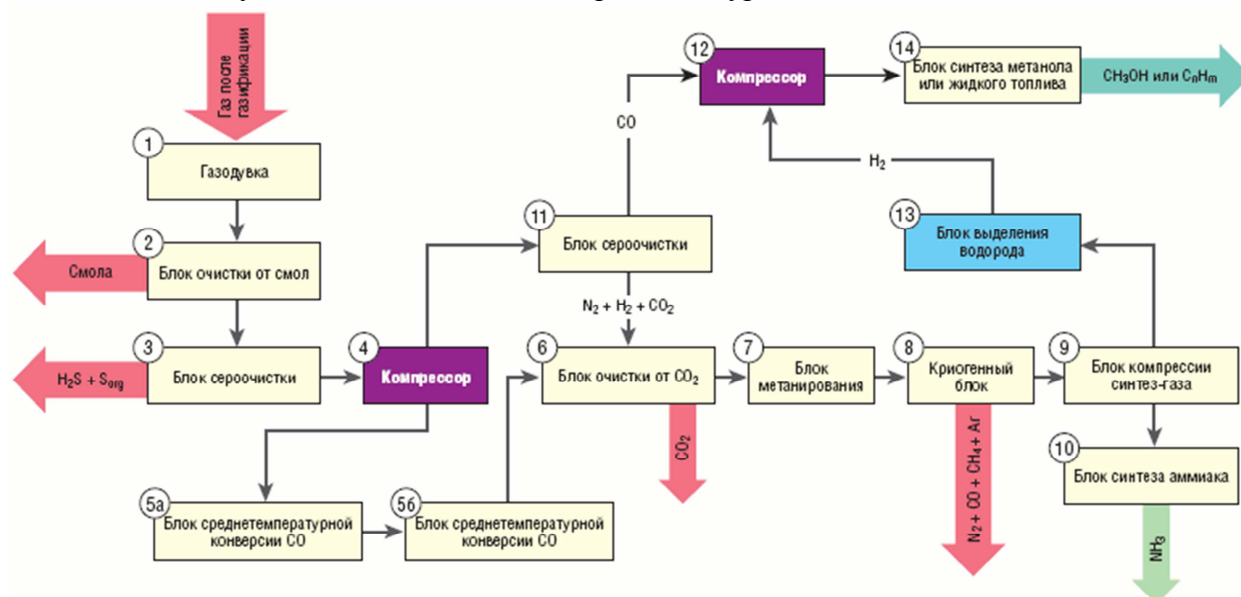


Рис. 1 - Схема производства аммиака, метанола и жидкого топлива из газа подземной газификации угля.

Технология подземной газификации угля — нетрадиционный способ разработки угольных месторождений, открывающий новые возможности в отработке угольных пластов со сложными горно-геологическими условиями залегания. Он совмещает в себе добычу, обогащение и переработку угля. Сущность технологии подземной газификации угля заключается в том, что на угольный пласт с земной поверхности бурятся специальные скважины различного назначения, при этом через одни скважины осуществляется розжиг угольного пласта, через другие - в очаг горения подается дутье, через третьи - на поверхность отводится произведенный горючий газ. Таким образом,

все технологические операции по газификации угольного пласта осуществляются с земной поверхности, а сама разработка экологически безопасна.

К основным достоинствам технологии ПГУ относятся:

а) экономическая привлекательность — себестоимость газа ПГУ заметно ниже себестоимости добычи природного газа;

б) довольно высокая степень экологической безопасности — особенно в сравнении с традиционными способами добычи угля.

в) обеспечение эффекта «газосбережения», при замещении газом ПГУ на ТЭЦ и в котельных использовавшегося там природного газа.

Важно отметить возможности химической переработки данного газа. Газ ПГУ обладает уникальным составом, позволяющим организовывать на базе его переработки целый комплекс химических производств самого разного рода и даже производство искусственного жидкого топлива.

Комплексное извлечение и использование химических элементов позволяет сохранить месторождение, не тратить дополнительных средств на переработку отходящих газов, пыли и промышленных стоков.

Выводы. В целом экономическая оценка, проведенная многими экспертами, показывает обоснованность инвестиций в предприятия по производству электроэнергии и жидкого топлива на основе технологии ПГУ. При этом рекомендуется рассматривать проекты строительства предприятий с максимальной мощностью, что обеспечит более высокую экономическую эффективность и более низкий срок окупаемости проекта.

Список литературы:

1. <http://www.mining-media.ru/ru/article/newtech/652-perspektivy-khimicheskoy-pererabotki-gaza-podzemnoj-gazifikatsii-uglya>
2. Журнал "Горная Промышленность" №3 2009, стр. 36.

Титов О.О. студент гр. Г1-13-6с, Пугач І.І., к.т.н., доцент

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТАНОВЫДЕЛЕНИЯ И ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА ДЕГАЗАЦИИ НА ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКАХ ШАХТЫ «НОВОДОНЕЦКАЯ»

Анализ технико-экономических показателей работы шахты «Новодонецкая» показывает, что, несмотря на высокую пропускную способность технологических звеньев, производительность выемочных комплексов ограничивается газовым фактором. Для повышения рентабельности производства и снижения себестоимости добычи необходимо повысить производственную нагрузку на очистные забои выемочных участков.

Анализ материалов преддипломной практики показал, что несмотря на рост концентрации метана в метановоздушной смеси в выработанном пространстве по мере удаления от очистного забоя, ее значение недопустимо согласно «Правил безопасности в угольных шахтах» [1].

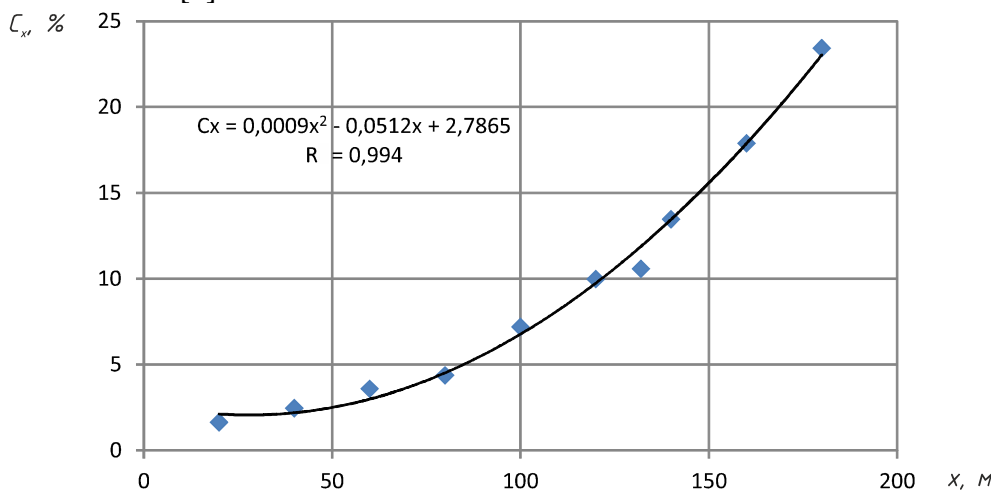


Рисунок 1 – График зависимости концентрации метана в метановоздушной смеси от расстояния до очистного забоя

Для обеспечения высокого уровня производительности и безопасности добычных участков в данной работе разработан проект изолированного отвода метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающей установки ВМЦГ-7М [2].

Данный способ борьбы с метановыделением был выбран в связи с относительно небольшими капитальными и эксплуатационными затратами на внедрение, высокой экономичностью и эффективностью.

Для решения поставленной задачи в специальной части дипломного проекта были решены следующие задачи:

- 1) Определены аэродинамические параметры трубопровода изолированного отвода метана.
- 2) Построен график совмещенных аэродинамических характеристик газоотсасывающей установки ВМЦГ-7М и газопровода.
- 2) Рассчитан режим работы ВМЦГ-7М на трубопровод: фактический расход воздуха составляет 3,4 м³/с; депрессия 9350 Па. Мощность, потребляемая вентилятором ВМЦГ-7М составляет 52 кВт, что почти вдвое ниже, чем при использовании подземных дегазационных установок.

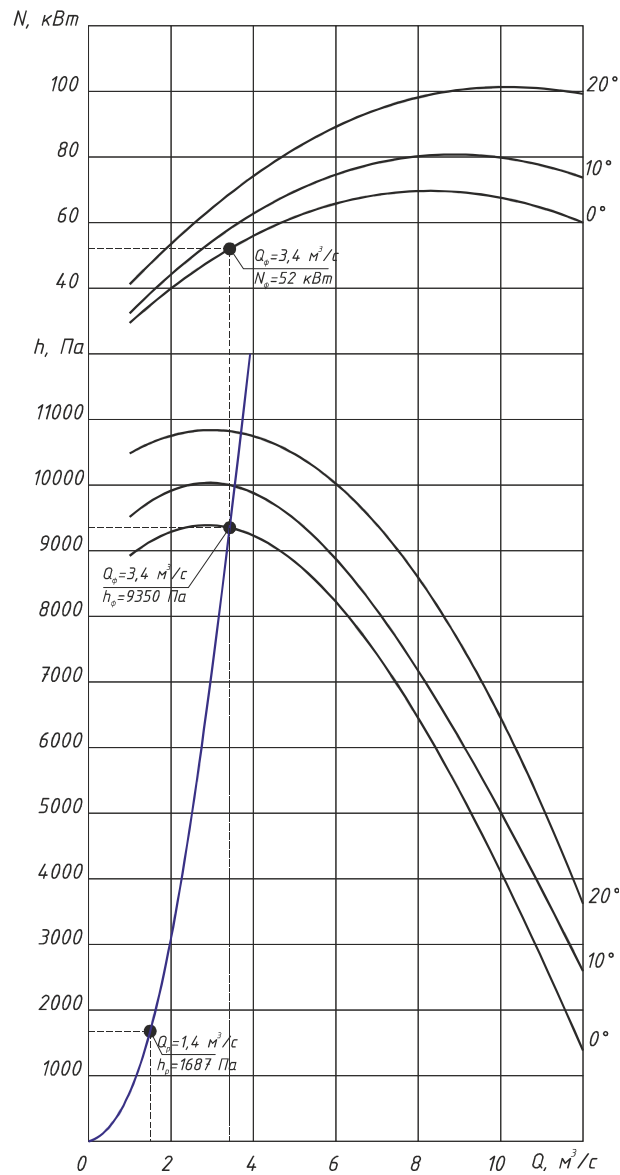


Рисунок 2 – Аэродинамические характеристики ВМЦГ-7м и газоотсасывающего трубопровода

Применение данного способа отвода метана обеспечит снижение метановыделения в очистную выработку с 10 до $2,9 \text{ м}^3/\text{т}$. Такое снижение метановыделения позволит:

- 1) Снизить концентрацию метана в исходящей из выемочного участка струе.
- 2) Исключить образование местных скоплений метана на сопряжении лавы и вентиляционной выработки.
- 3) Увеличить количество циклов выемки угля с 4 до 6, что повлечет повышение среднесуточной добычи с 1111 т/сутки до 1700 т/сутки.

При реализации этих проектных решений на всех выемочных участках производственная мощность увеличится до 1,53 млн. тонн угля в год; себестоимость добычи 1 т угля снизится на 30%. Годовой экономический эффект от внедрения проектных решений составит – 49,9 млн. гривен.

Перечень ссылок

1. Правила безпеки в вугільних шахтах – К.: Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду, 2010. – 211 с.
2. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. – К. : Основа, 1994. – 311 с.

Легенченко К.О. студентка группы Убит-12, **Столбченко Е.В.** к.т.н., доцент
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,
Украина)

ПАСПОРТ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

Тема доклада – паспорт санитарно-технического состояния условий труда. Эта тема интересна тем, что рассматривает различные внешние факторы и условия, влияющие на продуктивность труда и комфорт рабочего персонала предприятий. Что же такое паспорт санитарно-технического состояния труда и кто следит за учётом этого документа?

Паспорт санитарно-технического состояния условий труда является основным документом, характеризующим состояние условий труда на промышленном объекте. На основе данных паспорта разрабатываются мероприятия ежегодных и пятилетних комплексных планов улучшения условий труда, коллективные договоры и соответствующие разделы планов социального развития коллективов.

Паспорт санитарно-технического состояния условий труда в цехе составляют в двух экземплярах. Один экземпляр хранится у начальника цеха, другой – в отделе охраны труда или у инженера по охране труда. Результаты паспортизации цехов используют для составления сводных показателей санитарно-технического состояния условий труда в целом по предприятию.

В соответствии с общими положениями паспорта санитарно-технического состояния условий труда контроль последних и заполнение паспорта производятся, как правило, комиссией в составе представителей администрации, специалистов (работников) соответствующих служб, профсоюзных органов и санитарного надзора.

При планировании организационно-технических мероприятий по внедрению стандартов руководствуются данными, содержащимися в паспортах санитарно-технического состояния условий труда в цехах, участках и отделениях депо. На основе этих данных предусматривают мероприятия, исключающие воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов или снижающие их воздействие до величин, установленных стандартами. Стандарт считается внедренным, если соблюдаются все его требования в соответствии с областью его распространения. Внедрение стандарта оформляется актом.

При разработке планов организационно-технических мероприятий по внедрению стандартов ССБТ, устанавливающих требования безопасности на рабочих местах, необходимо пользоваться данными, содержащимися в паспортах санитарно-технического состояния условий труда в цехах предприятия и на их основе включать в планы мероприятия, исключающие воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов или снижающие их воздействие до величин, установленных стандартами.

Планы мероприятий, разработанные в соответствии с номенклатурой мероприятий по охране труда (планы номенклатурных мероприятий), включают в коллективный договор с учетом данных комплексного плана улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, паспорта санитарно-технического состояния условий труда в цехах и на производственных участках, анализа причин производственного травматизма и заболеваемости, предложений рабочих, служащих, колхозников, органов государственного надзора и технической инспекции труда.

Для получения этих данных периодически проводят специальные проверки условий труда на участках любого вида производства. Данные проверки заносят в

Типовой паспорт санитарно-технического состояния условий труда. Объектом паспортизации является комплекс административно, территориально и технологически объединенных производственных помещений, характеризующихся наличием вредных производственных факторов.

В целях проверки эффективности вентиляции и состояния воздушной среды необходимо проводить систематический анализ воздушной среды на рабочих местах. Результаты измерений состояния воздушной среды должны заноситься в паспорт санитарно-технического состояния условий труда в цехе, на участке, в помещении, а в специальный журнал должны заноситься данные о состоянии вентиляционной установки.

Накопленный опыт показал, что работа по улучшению условий труда на основе комплексных планов улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий позволяет обеспечить выполнение всех предусмотренных мероприятий и освоение выделяемых ассигнований. Комплексные планы улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий наряду с соглашениями по охране труда и паспортами санитарно-технического состояния условий труда в цехах и других объектах являются основными документами в работе хозяйственных и профсоюзных органов по созданию здоровых и безопасных условий труда рабочих и служащих.

Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен устанавливаться: непрерывный - для веществ 1-го класса опасности; периодический - для веществ 2 -, 3 - и 4-го классов опасности. Допускается в отдельных случаях для веществ 1-го класса опасности по согласованию с органами Госсаннадзора периодический контроль. Непрерывный контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен предусматривать применение систем самопишущих автоматических приборов, сигнализирующих о превышении уровня ПДК. Результаты измерений должны отражаться в паспорте санитарно-технического состояния условий труда цеха.

Таким образом, паспорт санитарно-технического состояния условий труда производит аттестацию рабочих мест, которая предусматривает:

- выявление факторов и причин, вызывающих опасные и вредные условия труда;
- санитарно-гигиеническое исследование факторов производственной среды, определения степени тяжести и напряженности трудового процесса на рабочем месте;
- определения характера условий труда, степени ее вредности и опасности по ее гигиенической классификации;
- комплексную оценку факторов производственной среды и соответствие ее стандартам безопасности труда;
- обоснованное отнесения рабочего места к категории с вредными или особо вредными условиями труда;
- определения права работников на льготы и компенсации;
- разработку технических и организационных мероприятий, направленных на соответствие условий труда гигиеническому классификатору и стандартам безопасности.

Источники:

1. http://uchebnikionline.ru/bgd/ohorona_pratsi_-_moskalova_vm/scho_take_pasport_sanitarno-tehnichnogo_stanu_umov_pratsi.htm
2. <http://www.ngpedia.ru/id243976p1.html>

Игнатъева И.Д., студентка группы Убит-12, **Столбченко Е.В. к.т.н., доцент**
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,
Украина)

РОЛЬ ИНФОРМАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ОХРАНОЙ ТРУДА

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Работа с персоналом по охране труда является одним из основных направлений производственной деятельности, обеспечивающей безопасность, надежность и эффективность работы предприятия, и направлена на решение следующих основных задач:

- 1) обеспечение соответствия квалификации лиц, принимаемых на работу, требованиям, характеристикам и условиям производства;
- 2) формирование необходимых знаний и навыков работника перед допуском к самостоятельной работе, в том числе специальных, необходимых для допуска работника к обслуживанию оборудования и/или выполнению работ, подконтрольных органам государственного надзора;
- 3) сохранение необходимых знаний и навыков, развитие производственных навыков в процессе трудовой деятельности;
- 4) совершенствование знаний и навыков при изменении производственных условий;
- 5) постоянный и систематический контроль профессиональных знаний и навыков работника в процессе его трудовой деятельности;
- 6) изучение и применение передовых безопасных приемов производства работ, воспитание у персонала ответственности за соблюдение правил, норм и инструкций по охране труда.

Управление – это система взаимосвязанных видов производственной деятельности людей с помощью различных информационных и технических средств для достижения цели. Любая система формально складывается из совокупности элементов, таких как вход, выход, объект управления, управляющие воздействия, информационные потоки. Входящий поток должен трансформироваться на выходе как результат определенных воздействий на объект управления. В качестве объекта управления рассматриваются условия и безопасность труда, а точнее, управление этими факторами в сторону положительного их воздействия на работающих и нейтрализации негативных факторов.

Управляющие воздействия и связь между элементами системы обеспечивается устной информацией, приказами, распоряжениями, планами с использованием телекоммуникационных средств и персональных ЭВМ.

Цель системы управления охраной труда заключается в создании и поддержании оптимальных (допустимых) условий труда для работников организации. Учет и анализ состояния охраны труда на объекте управления, направленные на выявление и обобщение причин нарушения требований трудового законодательства, стандартов, правил и норм охраны труда, а также причин невыполнения планируемых работ и мероприятий по охране труда с определением конкретных мер по устранению недостатков. В качестве анализируемых используются все учетные и отчетные материалы о несчастных случаях и профессиональных заболеваниях; данные аттестации рабочих мест, участков и цехов по условиям труда; материалы специальных обследований состояния зданий, сооружений, помещений, оборудования и т. д. По результатам контроля состояния охраны труда на рабочих местах (производственных

участках и в цехах) разрабатываются предложения в оперативные, текущие и перспективные планы работ по охране труда. Планирование как важнейшая функция управления охраной труда предусматривает разработку перспективных комплексных планов улучшения условий труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, текущих (годовых) планов мероприятий, включаемых в соглашение по охране труда при заключении коллективных договоров и оперативных (квартальных, месячных) планов по отдельным цехам и участкам. Информация в системе управления должна поступать в виде количественных и качественных показателей, характеризующих состояние условий и безопасности труда на рабочих местах, участках, в цехах и в организациях. Всю информацию, необходимую для управления, можно разделить на нормативную и осведомляющую. Нормативная информация представляет собой данные, характеризующие требуемое состояние управляемого объекта. Нормативная информация относительно устойчива, поскольку объекты управления, их параметры и нормы, которым должны удовлетворять эти параметры для данной системы управления и данного периода времени, неизменны в отличие от осведомляющей информации, которая постоянно меняется. Осведомляющая информация служит сигналом о необходимости управляющих воздействий, корректирующих имеющиеся отклонения. Точнее, сигналом служит не сама осведомляющая информация, а отклонение между нормативной и осведомляющей информацией.

В деятельности предприятий используются различные организационно-распорядительные документы: акты, письма, докладные записки, заявления, инструкции, анкеты, объяснительные записки, положения, постановления, правила, представления, приказы, протоколы, распоряжения и т. п.

Система управления должна иметь жесткую обратную связь, обеспечивающую подачу оперативной информации управляющему звену, особенно о нарушениях сроков выполнения.

Программное обеспечение должно включать взаимодействие между управляющим звеном и субъектами управления с наиболее простым вхождением каждого пользователя в управляющую систему. Необходим также и ряд прикладных программных блоков. Можно привести следующий примерный перечень этих программ: статистика травматизма и его анализ; сбор и телеобработка входящей информации; обучение и инструктаж персонала; обеспечение спецодеждой и средствами индивидуальной защиты; опасные вещества, их характеристики, правила хранения и обращения с ними; предварительный и периодический медицинские осмотры; финансирование мероприятий по охране труда. Здесь следует исходить из сложности или трудоемкости реализации того или иного мероприятия, а также из материальных затрат. Кроме того, с увеличением этих блоков усложняется управляющая программа.

Идеология основной управляющей программы и ее блоков должна учитывать обязательно человеческий фактор, т. е. роль человека в АСУ при принятии решения. Весьма важно, чтобы руководитель и субъекты управления получали целостное восприятие объекта управления и процесса управления. В связи с этим перед началом разработки нужно четко сформулировать требования к АСУ, так как автоматизации подвергаются лишь хорошо формализованные задачи управления. В заключение нужно сказать, что результативность АСУ во многом зависит от глубины человеко-машинного взаимодействия. В тех случаях, когда нужно проанализировать большие информационные потоки, более оптимальное решение обеспечит программно-аппаратный комплекс. В других случаях предпочтительно иметь только так называемую компьютерную поддержку руководителю и субъектам управления. На больших и средних предприятиях целесообразно организовать локальную сеть с выходом на внешние информационные сети.

Васініна С.О. ст. гр. АП-13-1с, **Чеберячко С.І.** к.т.н., доцент
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,
Украина)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Повышение эффективности испытаний противопылевых респираторов зависит от качества подготовки персонала лаборатории. Поэтому важным элементом является система оценки результативности труда, которая должна обеспечивать точные и достоверные данные. Количественные оценки работника производятся помощью различных оценок. При этом для характеристики кандидата на должность сначала устанавливаются (с учетом специфики производства и условий работы). Например, по 12 критериям: профессиональные навыки; знание правил охраны труда в производстве; сознание ответственности за выполняемую работу; принятие мгновенного решения в экстремальной ситуации; контактность и коммуникабельность; способность к нововведениям; трудолюбие и работоспособность; эмоциональная сдержанность; возраст; образование; стаж работы; наличие вредных привычек.

По каждому из этих критериев на основе изучения деятельности кандидатов на должность дается соответствующая оценка по избранной, например, пятибалльной шкале (отлично - 5; хорошо - 4; удовлетворительно - 3; не -удовлетворительно - 2; плохо - 1).

Для определения общей оценки деловых и организаторских качеств лаборанта составляется общий оценочный лист по всем оценщикам.

Данные об образовании кандидата, его стаже и возрасте учитываются путем расчета **коэффициента профессиональной перспективности** по формуле:

$$K = O_{y.обр} \cdot \left(1 + \frac{C}{4} + \frac{B}{18} \right), \quad (1)$$

где $O_{y.обр}$ - оценка уровня образования, которая обычно принимается: 0,15 для лиц, имеющих незаконченное среднее образование; 0,60 - для лиц со средним образованием; 0,75 - для лиц со среднетехническим и незаконченным высшим образованием; 1,00 - для лиц с высшим образованием по специальности; С - стаж работы по специальности. В соответствии с рекомендациями НИИ труда он делится на 4; В – возраст; n – количество оценщиков.

На этапе определения общей оценки кандидата величина коэффициента профессиональной перспективности суммируется с общей оценкой по деловым и организаторским качествам. Предпочтение отдается тому кандидату, который в итоге получит наибольшую оценку, притом обязательно еще и с учетом таким же способом полученных оценок по группам личностных качеств.

Сущность анализа лаборантов, одного из наиболее достаточно эффективных методов заключается в использовании независимых людей - оценщиков, которые наиболее компетентны в рассматриваемой работе. Оценщик устанавливает, как часто определяемые качества (приведенные выше) проявляются у водителя по следующей балльной шкале: если всегда - 1,5 балла; если в большинстве случаев - 1 балл; если иногда - 0,5 балла; если почти никогда - 0 баллов.

Исходные данные для расчета комплексной оценки результатов труда лаборантов приведены в таблице. Результаты оценки на рисунке.

Таблица

Исходные данные для расчета комплексной оценки результатов труда лаборантов.

Фамилия лаборантов	Возраст	Образование	Стаж работы	Вредные привычки(курение)
	признаки			
	9	10	11	12
Горелов	25	0,75	2	нет
Лоев	27	1	4	иногда
Зубин	38	1	5	да
Лапин	45	0,6	8	нет
Баев	49	0,6	14	Да

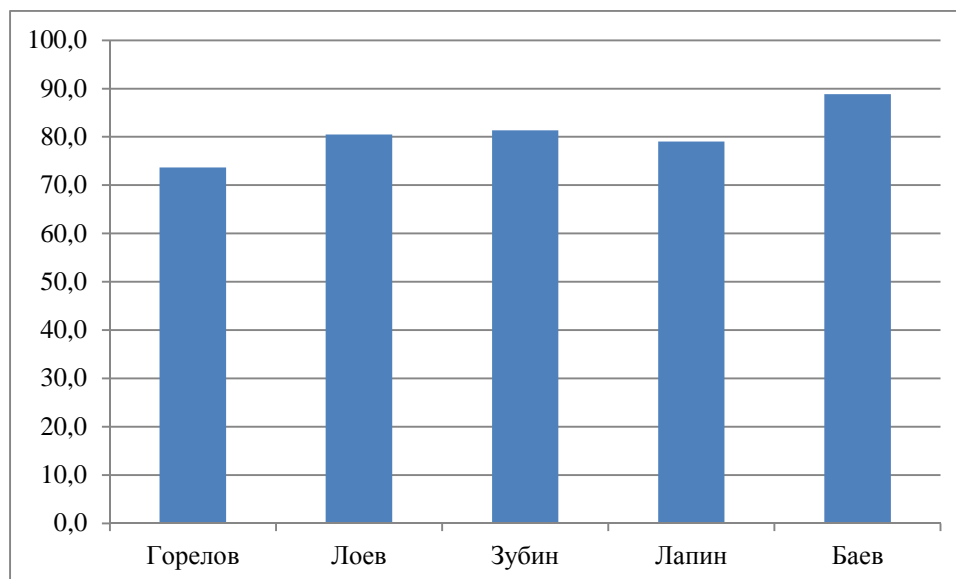


Рис. « Гистограмма результатов оценки лаборантов»

Выводы: По итогам комплексной оценки персонала на примере - лаборатории по проверке СИЗ, установлено, что лаборанты хорошо знают свою работу т.к. оценки находятся в диапазоне от 73-89 баллов.

Если оценка работника составляет более 85 баллов, формулируется вывод о его высоких знаниях в своем деле это лаборант Баев. Во втором случае, если оценка составит от 57 до 85 баллов, делается заключение о соответствии занимаемой должности лаборанта (относятся к этому числу все остальные оцениваемые лаборанты). В третьем случае, если оценка составляет, ниже 28 баллов, фиксируется вывод о том, что лаборант не соответствует занимаемой должности (такого в рассматриваемых кандидатурах не наблюдалось).

Зема И.В. студентка группы **Убит-12**, **Кривцун Г.П.** к.т.н., доцент
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,
Украина)

ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ

В наше время большое количество детей до 16 лет пользуются интернетом. Виртуальное пространство очень сильно влияет на психологическое состояние человека, а тем более, на не сформировавшегося как личность человека. Этой проблеме мало кто уделяет внимание из взрослых. У каждого ребенка есть доступ практически ко всем сайтам и к любой информации, в том числе ложной и провокационной. Психологическое восприятие мира – основа для будущей жизни человека.

Информационная безопасность детей - это состояние защищенности детей, при котором отсутствует риск, связанный с причинением информацией, в том числе распространяемой в сети Интернет, вреда их здоровью, физическому, психическому, духовному и нравственному развитию.

Нормативная база: Закон от 03.12.2009 «Модельный закон о защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» . «Настоящий Закон регулирует отношения, связанные с защитой детей от информации, причиняющей вред их физическому и психическому здоровью, нравственному, духовному, психическому, физическому и социальному развитию (далее - здоровью и развитию), в том числе при обороте информационной продукции, предназначенной для детей, и информационной продукции, предназначенной для неопределенного круга лиц и распространяемой без применения административных, технических, программных средств или иных способов недопущения доступа к ней детей в доступное для детей время или в доступных для посещения детьми общественных местах».

Больше половины интернет-пользователей младше 14 лет хотя бы один раз посещали сайты с «нежелательным» содержанием, 40 процентов из этого числа посещают сайты для взрослых интимного характера. Еще 19 процентов детей, знакомых с нежелательными сайтами, наблюдали на них сцены насилия, 16 — заходили на ресурсы с азартными играми, 14 процентов интересуются наркотическими веществами, а на экстремистских сайтах сидят 11 процентов таких пользователей. Он отметил, что для просмотра нежелательных сайтов дети часто используют смартфоны.

- 88% четырёхлетних детей выходят в сеть вместе с родителями.
- В 8-9-летнем возрасте дети всё чаще выходят в сеть самостоятельно.
- К 14 годам совместное, семейное пользование сетью сохраняется лишь для 7% подростков.
- Больше половины пользователей сети в возрасте до 14 лет просматривают сайты с нежелательным содержанием.
- 39% детей посещают порносайты,
- 19% наблюдают сцены насилия,
- 16% увлекаются азартными играми.
- Наркотическими веществами и алкоголем интересуются 14% детей,
- Экстремистские и националистические ресурсы посещают 11% несовершеннолетних пользователей

Виды он-лайн угроз:

- Откровенные материалы сексуального характера
- Виртуальные знакомые и друзья

- Кибербуллинг – подростковый виртуальный террор
- Буллицид – доведение ребенка до самоубийства путем психологического насилия
- Электронные ресурсы, содержащие материалы экстремистского и террористического характера.
- Электронные ресурсы, созданные и поддерживаемые деструктивными религиозными сектами.
- Компьютерные мошенники, спамеры, фишеры.
 - Пропаганда наркотиков, насилия и жестокости, суицидального поведения, аборт, самоповреждений
 - Сомнительные развлечения: онлайн-игры, пропагандирующие секс, жестокость и насилие.
 - Болезненное пристрастие к участию в сетевых процессах, так называемой "Интернет-зависимости"
 - Социальные сети и блоги, на которых ребенок оставляет о себе немало настоящей информации, завязывает небезопасные знакомства, нередко подвергается незаметной для него деструктивной психологической и нравственно-духовной обработке.

Интернет-зависимость

- Навязчивый веб-серфинг — бесконечные путешествия по Всемирной паутине, поиск информации.
- Пристрастие к виртуальному общению и виртуальным знакомствам — большие объёмы переписки, постоянное участие в чатах, веб-форумах, избыточность знакомых и друзей в Сети.
- Игровая зависимость — навязчивое увлечение компьютерными играми по сети.
- Навязчивая финансовая потребность — игра по сети в азартные игры, ненужные покупки в интернет-магазинах или постоянные участия в интернет-аукционах.
- Пристрастие к просмотру фильмов через интернет, когда большой может провести перед экраном весь день не отрываясь из-за того, что в сети можно посмотреть практически любой фильм или передачу.
- Киберсексуальная зависимость — навязчивое влечение к посещению порносайтов и занятию киберсексом.

Признаки Интернет-зависимости:

- чрезмерное, немотивированное злоупотребление длительностью работы в сети, не обусловленное профессиональной, учебной или иной созидательной деятельностью;
- использование Интернета как преобладающего средства коммуникации;
- создание и эксплуатация виртуальных образов, крайне далеких от реальных;
- влечение к Интернет-играм и(или) созданию вредоносных программ (без какой-либо цели);
- субъективно воспринимаемая невозможность обходиться без работы в сети

Методы предостережения

- Когда ты регистрируешься на сайтах, не указывай личную информацию (номер мобильного телефона, адрес места жительства и другие данные).
- Используй веб-камеру только при общении с друзьями. Проследи, чтобы посторонние люди не имели возможности видеть ваш разговор. Научись самостоятельно включать и выключать веб-камеру.
- Ты должен знать, что если ты публикуешь фото или видео в интернете — каждый может посмотреть их.
- Если тебе пришло сообщение с незнакомого адреса, его лучше не открывать. Подобные письма могут содержать вирусы.

Используя методы предостережения и нормы морали и этикета люди любого возраста могут использовать интернет в нужном и положительном русле. До определенного возраста предпочтительнее контролировать интернет-путь для объективного восприятия внешней среды.

Красновид И.В. ст. гр. АП-13-1с, **Дерюгин О.В.** к.т.н., доцент

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ОБОСНОВАНИЕ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ

Міський пасажирський транспорт здійснює найважливішу соціально-економічну функцію життєдіяльності міста щодо забезпечення свободи пересування його мешканців. Параметри його функціонування значною мірою визначають своєчасність доставки пасажирів до місць прикладення праці і продуктивність населення на основному виробництві.

Ефективність функціонування транспортної системи визначається станом транспортних засобів і надійністю діяльності водія. Автомобілі виконують свої функції під керуванням водія, який є найважливішою ланкою перевізного процесу, від його рішень залежить безпека й комфортність поїздки пасажирів. З усіх водіїв, які працюють на транспорті, найбільше навантаження на нервову систему мають водії міського автомобільного пасажирського транспорту. Це обумовлюється особливостями режимів роботи водіїв і умов їхньої праці. При вирішенні різноманітних транспортних завдань під час перевезення пасажирів дослідники як критерії оптимізації використовували витрати на перевезення пасажирів, витрати часу пасажирів на пересування, транспортну стомлюваність пасажирів. Однак параметри технологічного процесу перевезення пасажирів впливають також і на стан організму водіїв, що не повною мірою враховується при проектуванні даного процесу. Внаслідок цього визначення параметрів технологічного процесу перевезення пасажирів автомобільним транспортом з урахуванням стану організму водія є актуальною задачею.

Для поширення результатів дослідження взаємозв'язку стану організму водія і параметрів технологічного процесу перевезення пасажирів на генеральну сукупність була визначена структура вибірки. За основу відповідності структур вибірки й генеральної сукупності був прийнятий розподіл водіїв за типом нервової системи.

Вихідна інформація була отримана на основі натурних досліджень на транспортних засобах міського пасажирського транспорту різної місткості. Перед початком руху по маршруту фіксували дані про параметри автобуса (марка та його пробіг), інформацію про водія (вік, водійський стаж і стаж його роботи на автобусі) і визначали тип його нервової системи за допомогою тестування. Крім того, в процесі проведення досліджень фіксували час початку руху, час прибуття на зупиночний пункт та відправлення з нього, кількість пасажирів, які ввійшли та вийшли з транспортного засобу на зупинці. Також фіксували час руху по перегонах, кількість зупиночних пунктів і умови руху. На кожному маршруті вимірювали інтенсивність та швидкість транспортного потоку. В кінці робочого дня визначали кількість виконаних водієм рейсів протягом робочого дня та час його роботи на маршруті.

Оцінку фізичного стану організму водія (P_{Π}^{III}) під час руху по перегону маршруту має такий вигляд поводили за наступною формулою [1]:

$$P_{\Pi}^{\text{III}} = 0,79P_{\text{д}}^{\text{III}} + 0,09L_{\text{А}} - 0,0006 \frac{I_{\text{Н}}}{M_{\text{Н}}} + 0,007T_{\text{д}}^{\text{III}} + 0,04 \frac{B_{\text{В}}}{S_{\text{А}}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{д}}^{\text{ПП}}$ – ПАРС організму водія перед початком руху, бали;

$L_{\text{А}}$ – довжина автобуса, м;

$C_{\text{Н}}/M_{\text{Н}}$ – відношення вартості нового автобуса до його номінальної місткості, у.о./м.н.;

$T_{\text{д}}^{\text{ПП}}$ – час руху по перегону, с;

$B_{\text{В}}/S_{\text{А}}$ – відношення віку водія до стажу роботи на автобусі.

Література

1. *Куш Е.И.* Закономерности изменения состояния водителей при работе на маршрутах различной протяженностью // Вісник КДПУ. – Кременчук: КДПУ, 2006. – Вип. 2/2006 (37) Ч.1. – С. 89-91.

Лимарчук Т.А. студентка группы Убит-12, **Кривцун Г.П.** к.т.н., доцент
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РЕДНЫХ ФАКТОРОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Как информационная осведомленность влияет на здоровье человека? Ответить можно по-разному, как и подать одну и ту же информацию. К сожалению, в современном мире зачастую в средствах массовой информации обычные повседневные события превращают в шоу, с заведомо горьким и печальным концом, мы повсеместно слышим, что то или иное событие вот-вот приведет к кризису, бунту, голоду, войне и т.п. Иногда это можно объяснить желанием дать народу сенсацию, а иногда причина кроется в политических интересах и интригах, но всегда от этого страдают те, кто наблюдает за происходящим в стране, мире или, только, на своей малой родине. Особенно большой стресс наносит информация о приближающейся войне! Те кто знают на собственном опыте какие испытания и потери она несет, а может, только, слышали от предыдущих поколений, что приходится переживать во время войны, с большим страхом ожидают то, что предвещают СМИ. И в следствии полученной информации люди ощущают опасность для своей жизни, а постоянное нахождение в таком состоянии – уже не простой стресс. Человек умеет приспосабливаться к различным обстоятельствам; с изменением нашей жизни меняемся и мы сами. Происходящие в нас перемены помогают выжить, в какие бы условия мы нипопали. Однако некоторые события, особенно растянувшиеся по времени, как те о которых сообщалось выше, способны стать причиной серьезного расстройства психики, известного под названием «посттравматического синдром» (ПТС). Посттравматический синдром – это следствие тяжелой психической травмы, застающей человека врасплох. И, даже, когда все наладится, последствия будут напоминать о себе. Когда само травмирующее событие давно осталось в прошлом, человек выжил и, казалось бы, может вернуться к привычному стилю жизни, но ему это не удастся. Из ночи в ночь его преследуют устрашающие сновидения, в которых возникают живые сцены, прямо или метафорически воспроизводящие пережитую травму. В этих сновидениях, как когда-то во время реальных событий, человек безуспешно пытается спастись, одолеть препятствия – и регулярно терпит поражение и чувствует свою беспомощность. А в бодрствовании, если он случайно становится даже не участником, а просто свидетелем какого-то происшествия, отдаленно и косвенно напоминающего пережитое, у него внезапно случается тяжелый вегетативный криз: возникает острое чувство тревоги, сердце начинает колотиться, нарушается дыхание, повышается артериальное давление, мышцы напрягаются, как если бы нужно было немедленно вступить в борьбу или бежать. Иногда для развития такого приступа бывает достаточно просто вспомнить что-то или прочитать о чем-то, что вызывает ассоциации с давно пережитой травмой. Возникают эти приступы по закону «положительной» обратной связи с отрицательными последствиями: каждый предыдущий приступ обуславливает развитие последующего, подготавливает для него почву. Если травма была сравнительно небольшой, то повышенная тревожность и другие симптомы синдрома постепенно пройдут в течение нескольких часов, дней или недель. Очень важно также, в какой момент происходит событие: один и тот же человек в разное время может реагировать по-разному. Наша психика, зачастую, вырабатывает особый механизм для защиты от болезненных переживаний. Когда этого не происходит и человеку не удастся, по тем или иным причинам, найти

способ разрядить внутреннее напряжение, его тело и психика находят способ как-то примениться к этому напряжению. В этом, в принципе, и состоит механизм посттравматического синдрома, симптомы которого в комплексе выглядят как психическое отклонение, хотя на самом деле являются всего лишь глубоко укоренившимся способом поведения, связанным с экстремальными событиями в прошлом.

При посттравматическом синдроме наблюдаются следующие клинические симптомы:

- *Немотивированная бдительность.* Человек пристально следит за всем, что происходит вокруг, словно ему постоянно угрожает опасность.
- *Взрывная реакция.* При малейшей неожиданности человек делает стремительные движения (бросается на землю при звуке низко пролетающего вертолета, резко оборачивается и принимает боевую позу, когда кто-то приближается к нему из-за спины).
- *Притупленность эмоций.* Бывает, что человек полностью или частично утратил способность к эмоциональным проявлениям. Ему трудно устанавливать близкие и дружеские связи с окружающими, ему недоступны радость, любовь, творческий подъем, игривость и спонтанность.
- *Агрессивность.* Стремление решать проблемы с помощью грубой силы. Хотя, как правило, это касается физического силового воздействия, иногда встречается психическая, эмоциональная и вербальная агрессивность. Попросту говоря, человек склонен применять силовое давление на окружающих всякий раз, когда хочет добиться своего, даже если цель не является жизненно важной.
- *Нарушения памяти и концентрации внимания.* Человек испытывает трудности, когда требуется сосредоточиться или что-то вспомнить.
- *Депрессия.* В состоянии посттравматического синдрома человеку кажется, что все бессмысленно и бесполезно. Этому чувству сопутствуют нервное истощение, апатия и отрицательное отношение к жизни.
- *Общая тревожность.* Проявляется на физиологическом уровне (ломота в спине, спазмы желудка, головные боли), в психической сфере (постоянное беспокойство и озабоченность, «параноидальные» явления например, необоснованная боязнь преследования), в эмоциональных переживаниях (постоянное чувство страха, неуверенность в себе, комплекс вины).
- *Приступы ярости.* Такие приступы чаще возникают под действием наркотических веществ, особенно алкоголя, однако случаются и сами по себе.
- Склонность к злоупотреблению *наркотическими и лекарственными веществами.*
- *Непрошенные воспоминания.* Пожалуй, это наиболее важный симптом, дающий право говорить о присутствии синдрома. В памяти пациента внезапно всплывают жуткие, безобразные сцены, связанные с травмирующим событием. Эти воспоминания могут возникать как во сне, так и во время бодрствования. Яркие образы прошлого обрушиваются на психику и вызывают сильный синдром.
- *Бессонница* (трудности с засыпанием и прерывистый сон). Когда человека посещают ночные кошмары, если человек боится заснуть и вновь увидеть это. Регулярное недосыпание, приводящее к крайнему нервному истощению, дополняет картину посттравматического синдрома. Бессонница также бывает вызвана высоким уровнем тревожности, неспособностью расслабиться, а также непроходящим чувством физической или душевной боли.

Вот так путем недолгой логической цепочки, можно показать насколько большой вес имеет информация на здоровье человека и всё общество, а, особенно, форма её подачи.

Кравченко Я. А. студентка гр. ГРг-10-5, Яворская Е.А., к.т.н., доцент
(ГБУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВЫХ ГАЗОВ НА УКРАИНЕ

Ресурсы сланцевого газа в мире составляют 200 трлн. куб. м. По оценке IHS CERA, добыча сланцевого газа в мире к 2018 году может составить 180 млрд. м³ в год. В 2010 году Украина выдала лицензии на разведку сланцевого газа для компаний Exxon Mobil и Shell.

В мае 2012 года стали известны победители конкурса по разработке Юзовской (Донецкая область) и Олесской (Львовская область) газовых площадей. Ими стали Shell и Chevron, соответственно. Ожидается, что промышленная добыча на этих участках начнется в 2018-2019 годах. В октябре 2012 Shell начала бурение первой поисковой скважины газа уплотненных песчаников в Харьковской области. Соглашение между компанией Shell и «Надра Юзовская» о разделе продукции от добычи сланцевого газа на Юзовском участке в Харьковской и Донецкой областях было подписано 24 января 2013 года, в Давосе (Швейцария) при участии Президента Украины.

Экологическая ситуация в Украине оставляет желать лучшего. Разработка месторождений полезных ископаемых очень негативно влияет на окружающую среду. Не является исключением и добыча сланцевого газа.

И так, что же такое сланцевый газ и каковы положительные и отрицательные аспекты разработки его месторождений?

Сланцевый газ – это тот же природный газ, состоящий преимущественно из метана.

Для добычи сланцевого газа используют горизонтальное бурение, гидроразрыв пласта (в том числе с применением пропантов). Такой метод добычи предполагает высокую плотность скважин (до 15 на 1 км²). Так же, эта технология требует огромных запасов воды, для одного гидроразрыва используется от 5000 до 20000 тонн смеси воды, песка и химикатов, а таких гидроразрывов проводят десятки на одной скважине. Технологическая схема добычи сланцевого газа представлена на рис. 1.

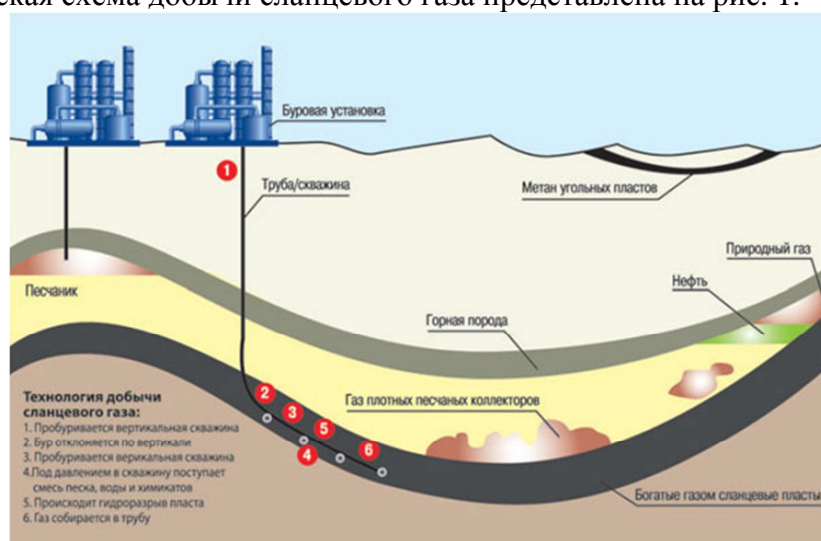


Рис. 1 - Технологическая схема добычи сланцевого газа

Обычно сланцевый газ залегает в сланцевых породах на глубине около 1,5 – 2,5 километров и добывается с помощью горизонтальных скважин, проходящих параллельно водоносным горизонтам. Газ уплотненных песчаников залегает на глубине более 5 километров и будет добываться с помощью вертикальных скважин. А

горизонты с питьевой водой, как правило, находятся на глубине до 500 метров. Вблизи месторождений скапливаются большие объемы отработанной загрязненной химическими веществами воды, которая неизбежно попадая в почву, уничтожит ее плодородие и подземные воды. Даже очищенный буровой раствор, в котором на химические добавки приходится всего 1-2%, способен отравить грунтовые воды, тем более, что из скважин поднимают только треть используемой воды. К тому же, трещины от гидроразрыва могут распространяться вверх, способствуя поступлению в них метана. Добыча сланцевого газа приводит к значительному загрязнению грунтовых вод толуолом, бензолом, диметилбензолом, этилбензолом, мышьяком и другими опасными веществами. Для одной операции гидроразрыва используется 80-300 тонн химикатов до 500 наименований. Как показывает практика закачки загрязненных сточных вод под землю - всё это непременно станет выявляться в более высоких слоях, пусть и через 10-20 лет. При добыче сланцевого газа имеются значительные потери метана, что приводит к усилению парникового эффекта. При использовании этих технологий количество выбросов углекислого газа в разы выше, чем при добыче других видов ископаемого топлива.

Добывающие компании утверждают, что при соблюдении всех технологий гидроразрыв безопасен для пластов. Может быть, теоретически это и соответствует действительности. Но где гарантия, что все технологические требования, будут соблюдаться. Так же нужно учесть то, что в густонаселенной Украине трудно найти такую территорию, где было бы возможно без ущерба для экологии, здоровья людей развернуть масштабные буровые работы.

Но нельзя не учесть и положительные стороны добычи сланцевого газа. По нашему мнению, в первую очередь существует возможность снизить зависимость от нашего крупнейшего поставщика газа – России. Так же правительство утверждает, что при успешном развитии добычи сланцевого газа увеличится количество рабочих мест. Поскольку будет задействовано достаточно большое количество высококвалифицированных работников.

Выводы. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что для открытия широкомасштабных работ по добыче сланцевого газа, которые требуют колоссальных капитальных вложений, в первую очередь необходимо провести серьезные научно-исследовательские и экспериментальные работы по реальной оценке запасов сланцевого газа, возможностей масштабной его добычи в различных районах с учетом влияния вышеуказанных проблем. Для этого следует привлечь специалистов, которые владеют современной геолого-геохимической информацией по этой проблеме. Также необходимо рассмотреть вопрос выбора правильной технологии добычи сланцевого газа, предварительно оценив её экономическую эффективность.

Список литературы:

1. http://economics.lb.ua/state/2013/01/25/186973_dobicha_slantsevogo_gaza_ukraine.html
2. <http://newvesti.info/dobycha-slancevogo-gaza-ugroza-zhizni-dlya-millionov-ukraincev/>
3. Газета «Дзержинский шахтер» выпуск 15.02.13г.
4. Газета «День» №181, (2012).