

Он развивает научный, научно-технический и интеллектуальный потенциал общества, отдельных трудовых коллективов и регионов);

2. экономический (связан с использованием инноваций и инвестиций, выражается в приросте валового внутреннего продукта-ВВП);

3. ресурсный (связан с использованием природных ресурсов (ПР), их восстановлением);

4. экологический (изменения в ОПС);

5. социальный (создание более благоприятных условий жизни для человека).

Всё большее значение на современном этапе жизнедеятельности общества приобретает ресурсный и экологический эффекты НТП.

Повышение значимости ресурсного эффекта НТП связывается со все возрастающим потреблением природных ресурсов для нужд промышленности и одновременно истощением последних в ОПС.

Расчеты показывают, что в случае продолжающегося стационарного экспоненциального потребления природных ресурсов многие из них уже в XXI веке будут исчерпаны, а деградация почв, изменение климата, загрязнение вод и т.д. станут необратимыми

Основной причиной складывающейся угрожающей ситуации является действие механизма классической модели рыночной экономики, представленной в трудах Адама Смита и других экономистов. Эта модель имела целью максимизацию прибыли и учитывала лишь два первичных лимитирующих фактора:

$$\Phi Э = F(L, K),$$

где L- трудовые ресурсы;

K – капитал.

Почти 300 лет такая экономика являлась «фронтальной » (ФЭ) по отношению к окружающей природной среде (ОПС), т.е. разрушающий ОПС по всем направлениям, так как никакие экологические ограничения не учитывались, природные ресурсы, экологические системы и территории считались неограниченными и неистощимыми, а изменения ОПС рассматривались как побочный эффект научно-технического прогресса – нежелательный, но неизбежный. При этом считалось, что экономику

Перечень ссылок:

1. Доклад о состоянии окружающей среды в Донецкой области/ под редакцией С. Третьякова, Г. Аверина, Донецк, 2007. 116 с.
2. **О.В. Лунева**, В.К. Костенко, В.И. Горда, Е.С. Матлак, С.Ю.Приходько Патент № 79548, Украина, Способ утилизации отходов, заявлен 26.09.2005 г., опубликован 10.04.2007 г., бюл. №4.
3. **О.В. Лунева**, В.К. Костенко, В.И. Горда, Е.С. Матлак Патент № 18708, Украина, Установка для утилизации отходов, заявлен 29.05.2006г., опубликован 15.11.2006г., бюл. № 11.
4. **О.В. Лунева**, Ю.П. Вархалёв, А.И. Тесленко Математическая модель определения электрического сопротивления насыпного материала, как нагревательного элемента в энергетических установках/ Збірник наукових праць ДонНТУ серія „Електротехніка і енергетика”, випуск 112, Донецк, ДонНТУ, 2006, с. 132-137.
5. **О.В. Лунева** Еколого-економічна ефективність при використанні удосконаленої технології утилізації відходів // Журнал „Проблеми екології”, Донецьк, 1-2, 2010, с. 157-163.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ГОРЯЩИХ ПОРОДНЫХ ОТВАЛОВ

Цегельник А.А., Артамонов В.Н.

Донецкий национальный технический университет

Работа посвящена анализу экологической ситуации в зоне влияния горящих породных отвалов, обоснованию технологии тушения и последовательности ведения работ.

Одной из основных отраслей промышленности в Украине является горнодобывающая. Последствием деятельности шахт является образование горящих породных отвалов, которые негативно влияют на окружающую среду. В процессе горения отвалов наносится невосполнимый ущерб здоровью людей из-за выделения в атмосферу большого количества токсичных газов и пыли, загрязнения поверхностных и подземных вод [1].

Самовозгорание отвалов зависит от совместного влияния целого ряда факторов: наличия горючих материалов в отвальной массе; склонности угля к самовозгоранию; поступления воздуха внутрь отвала; аккумуляции тепла окисления; климатических факторов.

Проблема тушения породных отвалов в настоящее время является весьма актуальной для всех предприятий отрасли, в том числе ликвидированных. Решение проблемы эффективными и безопасными способами и приемами должно обеспечиваться при этом минимальными затратами.

В очагах горения наблюдается выход на поверхность горячих газов и дыма с резким запахом, который происходит по трещинам и каналам, выходящим на поверхность. Вблизи выхода горячих газов наблюдается скопления элементной серы характерного ярко-желтого цвета.

Горящие отвалы являются одной из основных проблем угледобывающих районов. Горение отвалов продолжается в течении нескольких лет. Это ведет к загрязнению атмосферы продуктами горения и осаждения их на поверхности земли. При сгорании 1кг породы происходит загрязнение до опасного предела от 6,7 до 8,7 млн. м³ атмосферного воздуха. Из горящих отвалов в атмосферу выделяется около двух десятков вредных веществ: оксид углерода, углекислый газ, сернистый газ, сернистый ангидрид, сероводород, сероуглерод, серооксид углерода, оксиды азота, серная кислота, цианводород, аммиак, цианиды, тиоцианаты и др.

Среди факторов, напрямую влияющих на опасность возгорания породных отвалов, выделим:

- доступ посторонних лиц на породные отвалы;
- петрографический и химический состав отвальных пород (наличие углистых пород низкой стадии метаморфизма при зольности менее 95 %, сульфидные породы с содержанием серы более 12 %, пиритные и маркизитные примеси в породах и т. д.);
- высокая рыхлость отвальных пород, наличие трещин в отвалах;
- климатические особенности местности, включая температурный режим, количество солнечных дней и интенсивность солнечной радиации;
- расположение отвалов на подветренной стороне местности;
- увлажнение отвалов атмосферными осадками и водотоками местности;
- длительное стояние отвалов без обновления и рекультивации;

– площадь участков массива отвала, сложенного породами, склонными к самовозгоранию, находящимися в контакте с атмосферой.

Таблица .1.1 – Основные мероприятия по борьбе с возгоранием породных отвалов

Направление предупреждения и борьбы с возгоранием породных отвалов		
Организационные	Технологические	Технические
Разработка мероприятий по предупреждению пожаров и их тушению.	Минимизация потерь угля и руд при ведении горных работ.	Бурение скважин для мониторинга и борьбы с пожарами.
Выбор расположения отвалов на местности.	Повышение извлечения полезного компонента при обогащении.	Нанесение инертного материала для ограничения доступа воздуха.
Мониторинг состояния отвалов.	Минимизация деформационных процессов.	Нагнетание ингибиторов (газов и жидкостей) в массив.
Ограничение доступа посторонних лиц к отвалам.	Отвод или подвод водотоков местности к отвалам.	Уплотнение пород отвалов.
	Перевалка отвалов.	Нагнетание воды на участки горения и самонагрева для охлаждения пород.
		Своевременная рекультивация отвалов.
		Переработка отвальных пород.

Например, для индуцирования окислительных процессов большое влияние имеет доступ кислорода к поверхности окисляемого материала, что определяется как порядком формирования отвалов, так и консистенцией пород и их плотностью. Так, рыхлые породы, имея большую площадь контакта с кислородом, характеризуются повышенной интенсивностью процессов окисления.

Анализ основных мероприятий по борьбе с возгоранием породных отвалов отражен в табл. 1 [2].

Точная локализация очагов самонагрева и горения позволяет оценить масштабы проблемы и выбрать оптимальное направление ликвидации пожара.

В наиболее общем виде последовательность выявления и тушения скрытого пожара приведена на рис 1.1

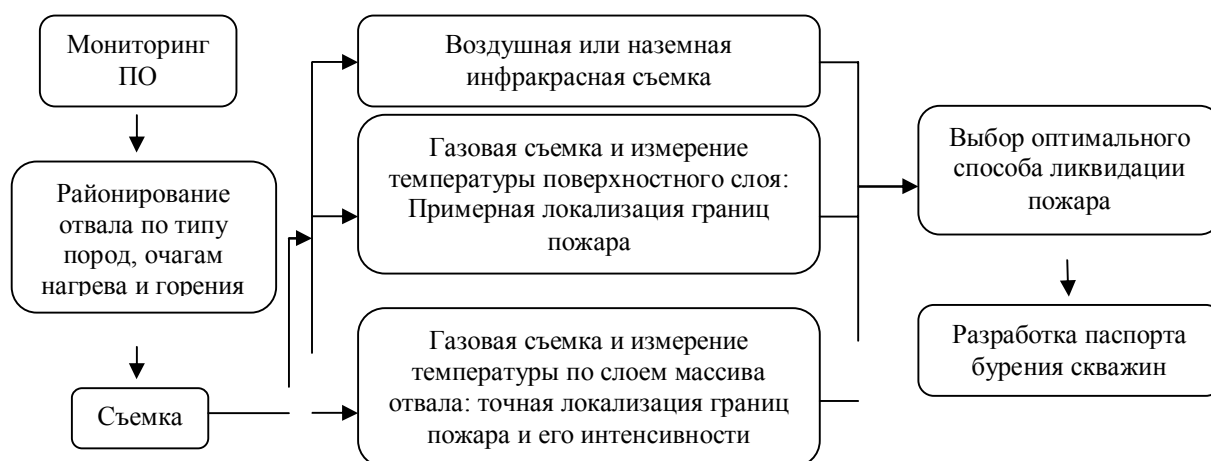


Рис. 1.1 - Последовательность выявления и тушения скрытого пожара

Следует отметить, что каждый из известных методов борьбы с пожаром характеризуется своими достоинствами и недостатками (см. табл. 2). Поэтому часто оптимальным является использование комбинации различных методов, выбранных в зависимости от типа пород, условий протекания процессов горения и масштабов пожара. [2]

Таблица 1.2 – Достоинства и недостатки методов борьбы и профилактики пожаров

Метод предупреждения и борьбы с горением отвалов	Достоинства	Недостатки
1	2	3
Нанесение изолирующего материала	Предотвращение доступа кислорода при снижении интенсивности горения. Высокий уровень безопасности. Минимизация выделения вредных веществ при тушении пожара	Требуется достаточно большое количество бульдозерной и экскаваторной техники. Требуется большое количество инертного материала. Изолированный участок отвала находится временно в нерабочем состоянии. Отсутствие гарантий быстрой ликвидации пожара

<p>Частичная или полная перевалка отвалов</p>	<p>Наиболее эффективный метод тушения пожаров. Минимальное количество специализированного оборудования и техники</p>	<p>Дополнительная нагрузка на окружающую среду: выбросы, пыль, задымление. Требуется достаточно большое количество бульдозерной и экскаваторной техники. Отчуждение дополнительных земельных площадей. Усложнение условий труда и повышенная травмоопасность (выбросы газов, угроза взрывов и т.д.). На период работ отвал находится в нерабочем состоянии</p>
<p>Нагнетание жидких ингибиторов в массив отвала</p>	<p>Уменьшение доступа кислорода. Снижения температуры пород и интенсивности горения. Заполнение пустот в массиве отвала</p>	<p>Эффективен только при известном расположении очага нагрева и горения пород. Требуется бурение большого количества скважин. Требуется спецтехника и оборудование. Высокие затраты при отсутствии гарантии ликвидации пожара. На участке работ отвал находится временно в нерабочем состоянии</p>
<p>Нагнетание инертных газов в массив отвала</p>	<p>Снижает риски взрывов газовых скоплений в массиве отвала. Незначительное снижение интенсивности горения</p>	<p>Невысокая эффективность снижения интенсивности горения. Требуется большой объем инертного газа. Требуется спецоборудование. На участке работ отвал находится временно в нерабочем состоянии</p>
<p>Нагнетание воды в массив отвала</p>	<p>Высокоэффективен на небольших по объему отвалах. Относительно небольшие затраты</p>	<p>Требуется большое количество воды. Вымывание полостей, трещин и деформации отвалов. Вымывание вредных веществ. Опасность образования и выбросов пара (1700 кратный объем). Требуются дополнительные мероприятия для ограничения доступа кислорода. При недостаточном объеме вода может выступать в качестве одного из факторов усиливающих горение. На участке работ отвал находится во временно нерабочем состоянии</p>
<p>Переработка отвальных пород</p>	<p>Полная или частичная гарантия отсутствия пожаров (в зависимости от полноты переработки).</p>	<p>Требуются достаточно большие капитальные затраты на строительство перерабатывающего произ-</p>

	Получение прибыли от реализации продуктов переработки. Уменьшение площади отчуждаемых земель. Уменьшение затрат на отвалообразование. Уменьшение экологических платежей. Повышение безопасности производства. Уменьшение затрат на рекультивацию. Улучшение имиджа недропользователя	водства. Не во всех случаях обеспечивается рентабельность от реализации продукции
--	--	--

В настоящее время IMC Montan провело исследование возможности использования отходов обогащения одной из российских обогатительных фабрик, перерабатывающих антрациты [2]. Исследования (содержание горючих компонентов, содержание вредных примесей, однородность состава, фракционный состав и прочее) подтвердили перспективность использования отходов обогащения в качестве добавки в шихту для производства литейного чугуна, а также сжигания в кипящем слое. По проведенным оценкам, использование отходов углеобогащения в качестве источника топлива ТЭС, спроектированной по технологии кипящего слоя, позволит практически полностью удовлетворить внутренние потребности в электроэнергии крупного горнодобывающего предприятия.

Подобные позитивные примеры переработки отвальных пород не единичны, хотя и не внедрены на достаточном уровне, чему способствует скепсис менеджмента компаний, недостаточно осознающих эффективность проекта по переработке «пустых» пород.

Выводы. Формирование экологической безопасности в районе влияния породных отвалов достигается:

- 1) необходимо проводить выявление и тушение пожара должно выполняться в определенной последовательности рисунок 1.
- 2) Все работы связанные с тушением должны быть оформлены в соответствии правил безопасности и технической эксплуатации.
- 3) перспективным следует признать использование синергетического эффекта от получения товарной продукции при

переработке отвальных пород и экономии средств на отвалообразование и связанные с ним процессы, включая борьбу с пожарами на отвалах.

Перечень ссылок:

1. Н.А. Столярова, Ю.Ю. Чмыхалова, Технология тушения породных отвалов на шахтах. – Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ»
2. А.А. Твердов, А.Б. Яновский, С.Б. Никишичев, Профилактика и ликвидация горения породных отвалов. – М. «Уголь», С – 3...6 / 2010 г.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ВЫРАБОТАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ АМВРОСИЕВСКОГО КАРЬЕРА

Чепак О.П., Завьялова Е.Л., Костенко В.К.

Донецкий национальный технический университет

Предложен способ позволяющий ускорить восстановление биологического разнообразия в выработанных пространствах карьеров путем очистки атмосферы и гидросферы, возрождения флоры и фауны на основе круглогодичного управления состоянием потоков карьерных вод за счет использования геотермальной энергии.

Индустрия по производству цемента дает вклад в общемировую эмиссию CO₂, вызванную антропогенными факторами, в размере 5%. Это определяет необходимость осуществления мероприятий по сокращению выбросов парниковых газов в окружающую среду. Кроме того, производство цемента сопряжено с выделением громадного объема аэрозолей и загрязнением сточных вод.

Благодаря значительным запасам полезных ископаемых, расположенных близко к дневной поверхности, развитой индустриальной базе на большинстве предприятий цементной промышленности используют открытый способ разработки полезных ископаемых. Он является наиболее перспективным в технологическом и экономическом отношениях. Вместе с тем на украинских и зарубежных предприятиях недостаточен уровень природоохранных и ресурсосберегающих технологий. Остающиеся после выемки исходного сырья, например, мела или мергеля, выработанные пространства представляют собой «лунный» безжизненный пейзаж – лишённые плодородного почвенного слоя

компоненты окружающей среды - атмосферу и гидросферу.

Потребность в системных исследованиях горнодобывающих предприятий вызвана, с одной стороны, системным характером горного производства и, с другой стороны, необходимостью использования в исследованиях различных отраслей науки. Практическая цель состоит в выявлении потенциальных возможностей освоения минерально-сырьевых ресурсов, которые складываются под воздействием следующих лимитов: геологического, технического, технологического, экологического и экономического. Их взаимосвязь определяет системный характер анализа. Методическая цель состоит в представлении горного производства как развивающейся системы, с возможностью моделирования этапов ее развития. Постановка этой цели обусловлена тем фактом, что в условиях многовариантности развития производства, множественности его элементов, неопределенности состояния и поведения системы в перспектив, при учете всех атрибутов сложной системы принятие обоснованных решений целесообразно на основе компьютерного моделирования объектов и процессов горной технологии.

Выводы. Опыт эколого-геофизических исследований геологической среды в отдельных регионах позволяет сделать ряд практических и методологических выводов, важных при изучении любых урбанизированных территорий.

Прежде всего становится очевидным, что достаточно полное их обследование может быть осуществлено только на основе системного подхода к изучаемым объектам. При этом должны применяться различные масштабы исследования, разнообразные методы и технологии, ГИС-технологии, эффективные способы комплексной обработки и интерпретации получаемых данных.

Перечень ссылок:

1. Имитационное моделирование горного производства. Апатиты, 1988, 41 с.
2. Системный анализ развития горнодобывающих предприятий. Под редакцией Н.Н. Мельникова. Л. Наука, 1991, 1ё80 с.
3. Автоматизированная информационная система горно-обогатительного предприятия . Апатиты, 1994, 180 с.
4. Информационные технологии в горном деле. В 2-х кн. Под редакцией А.А.Козырева. Апатиты, 1988, 360 с.

целесообразности применения механизмов снижающим вредное воздействие на окружающую среду. Для этого необходимо:

- провести комплексную оценку ситуации на конкретном угольном предприятии;
- спрогнозировать поведение выбранного объекта;
- провести анализ выбранной схемы снижения пылеобразования;

Перечень ссылок:

1. Шахтная атмосфера. В.А.Стукало, Киев 1989.
2. И.Г.Ищук, Г.А.Поздняков. Средства комплексного обеспыливания горных предприятий. М. «Недра», 1991.
3. Артамонов В. Н., Кузык И. Н. Оценка влияния породных отвалов шахт Центрального Донбасса на окружающую среду.
4. А.В.Злыденный, А.В.Буданцов. Проект формирования и дальнейшей породного отвала.
5. И.Н. Кузык Формирование критериев экологической опасности поронных отвалов шахт. ЕКОЛОГІЯ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, 2009, Випуск 12.

АНАЛІЗ СТАНУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Джиджилава А.Т., Луньова О.В.

Донецькій національній технічній університет

В даній статті проаналізовано стан та використання водних ресурсів Донецької області. Показано динаміку скиду стічних вод у природні водойми Донецької області. Проаналізовано основні показники використання води в Донецькій області.

Водне господарство є складовою частиною економіки держави, області, окремого регіону або підприємства. Головна його задача – забезпечити споживачів водою в необхідній кількості та необхідної якості. Основою водного господарства є ресурси поверхневих та підземних вод. Їх раціональне використання та охорона від забруднення та виснаження регулюються законодавчими і нормативними актами, які об'єднані в