

К.т.н. Столярова Н.А., Чмыхалова Ю.Ю.

Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Украина

Технология тушения породных отвалов на шахтах

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.

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.

По петрографическому и минералогическому составу отвальная масса представляется глинистыми, песчано-глинистыми, песчаными и углистыми сланцами, реже песчаником и известняками с включением угля и пирита. Горючие материалы представлены в виде чистого угля, сростков угля с породой, углистых сланцев, тонких прожилков угля в глинистых сланцах и элементной серой, образующейся за счет химических процессов окисления пирита.

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 наблюдаются скопления элементарной серы характерного ярко-желтого цвета.

До начала работ по тушению породного отвала проводится отсыпка грунтовых дорог и рабочих площадок для подъезда к отвалу техники, для чего используется негорючий материал (перегоревшая порода, шлак котельных). При проведении работ учитывается направление ветра и может быть использовано такое техническое оборудование: автобетононасосы, предназначенные для нагнетания рабочих жидкостей при цементировании скважин в процессе бурения и капитального ремонта; автобетоносмесители для транспортирования бетонной смеси и разгрузки ее непосредственно в место укладки; насосные установки, используемые для приготовления растворов и подачи их под давлением в скважины; автономная буровая установка для бурения скважин; станок буровой подземный и др.

Путем переустановки автобетононасоса и миксера обрабатываются хвостовая и лобовая часть лучей отвала растворами из глинопорошка вермикулита. Вермикулит — минерал из группы гидрослюда, имеющий слоистую структуру. При нагревании до температуры 300—1000°С вермикулит вспучивается с увеличением объема в 15—30 раз. Возникшие между чешуйками прослойки воздуха обуславливают низкую плотность и высокие тепло- и звукоизоляционные свойства вспученного вермикулита. Кроме вермикулита, могут использоваться тампонажные растворы на основе глин для формирования поверхностного экрана над очагами горения путем их нагнетания через скважины глубиной до 2,0 м.

Подача раствора осуществляется через шарнирно-сочлененный бетоновоз автобетононасоса методом разлива в несколько приемов. Обработке раствором подвергаются участки с горящей, разогретой и негорящей породой, в том числе откосы. После прекращения выхода пара и снижения температуры горящих очагов на отвале необходимо предусмотреть разведку глубины расположения очагов горения с целью определения высоты понижения отвала для безопасного ведения работ и эффективного тушения.

Для разведки производится бурение с промывкой раствором глинопорошка. Направление бурения – очаги с наибольшей температурой. Число переустановок бурового станка предусматривается минимальным с учетом бурения веера скважин в противоположные стороны от оси ложбины в направлении очагов с наибольшей температурой.

Перфорацию обсадных труб осуществлять на длине, составляющей $1/3$ длины скважины (става труб).

Нагнетание профилактической жидкости может производиться одновременно через несколько труб соединенных высоконапорными гибкими шлангами с распределительной «гребенкой» (рис.1).

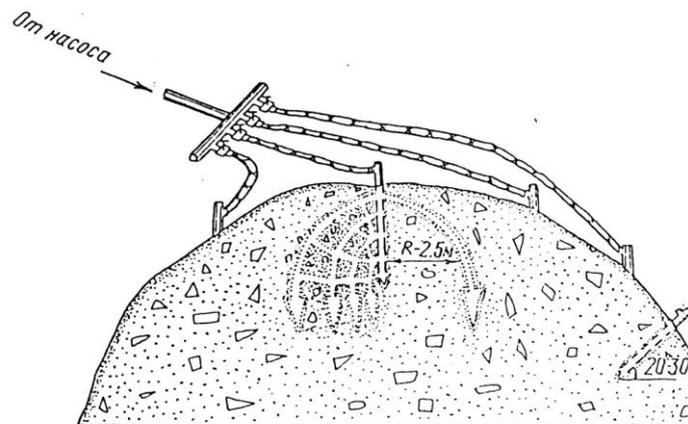


Рис.1 - Схема нагнетания антипирогенов с помощью нескольких перфорированных труб.

Для устранения выброса антипирогена вдоль наружных стенок обсадной трубы в верхней части скважины используются устройства, герметизирующие устье скважины.

Способ понижения лучей отвала включает: нарезку бульдозером траншей с определенными параметрами; заполнение антипирогеном траншей для свободной его фильтрации в массив отвала до полного смачивания горной массы (рис. 2).

Охлажденный свободной фильтрацией слой породы бульдозером сталкивается в межгребневые ложбины с дополнительным увлажнением

антипирогеном способом дождевания и обязательным уплотнением до пожаробезопасного коэффициента воздухопроницаемости. При недостаточном количестве горной породы для засыпки межгребневого пространства нарезку траншей и их заполнение антипирогеном повторяют до образования горизонтальной площадки.

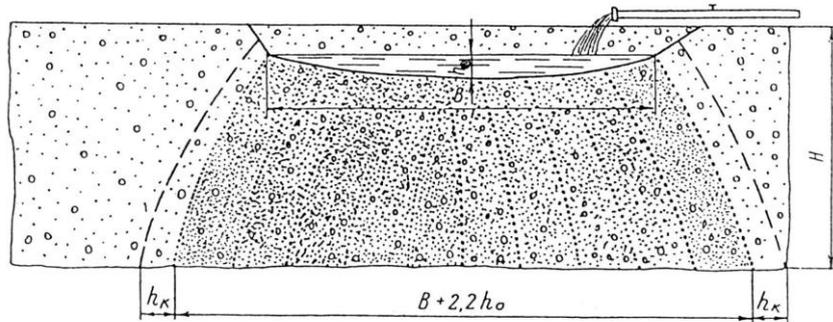


Рис.2 - Схема увлажнения навалов путем свободной фильтрации антипирогена.

Сформированную площадку, охватывающую все три луча отвала, после орошения методом дождевания антипирогеном уплотняют.

Последним этапом является залужение районированными сортами семян многолетних трав злаковых и бобовых видов. Норма расхода на 1 га принимается на уровне зональной с увеличением на 20-30%.

Литература

1. Инструкция измерения температуры породных отвалов и выброса вредных веществ. Донецк-2004г., 13с.

(Утверждена рук. базовой организации метрологической службы Госстандарта Украины. 25. 10. 2004 г.)

2. Руководство по предупреждению самовозгорания, тушению, разборке и рекультивации породных отвалов угольных шахт и обогатительных фабрик.

КД 12.09.0801-99.

(Утвержден и введен в действие приказом №582 Минуглепромом Украины 07.12.99 г.)