

ТЕХНОЛОГИЯ ТУШЕНИЯ ПОРОДНОГО ОТВАЛА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Е.Л. Петрова, Е.А. Воробьев

Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ», г. Горловка

Одной из важных проблем охраны окружающей природной среды на угольных предприятиях является защита его от пыли и газа, которые выделяются породными отвалами.

На загрязнение окружающей природной среды породными отвалами, которые горят, влияет не только большое количество пыли, а и выбросы ядовитых газов. Анализ данных показывает, что атмосфера на расстоянии 800 м от отвалов, которые горят, интенсивно загрязняется сернистым газом и оксидом углерода.

Влияние на поверхность породных отвалов изменением температуры окружающей атмосферы, осадков, ветра, тепла, получаемые в результате окисления угля и угольных пород, вызывает дробление части крупных частей породы в пыль. В сухую погоду эта пыль ветром выдувается с отвалов и относится на значительное расстояние, загрязняя атмосферу.

Конические породные отвалы, которые горят, оказывают значительную опасность для обслуживающих их работников. На таких отвалах могут происходить случаи гибели людей вследствие отравления и попадания их в непосредственно горящую породу, температура которой достигает 800-900 °С.

При проведении газовых и температурных замеров на породных отвалах, которые горят, должен быть предусмотрен комплекс мероприятий касательно безопасного передвижения людей. Особенную опасность людей на отвалах оказывают скрытые воронки, в которых горит газ и температура достигает 1000-1100 °С. Диаметр этих воронок составляет 0,5-1 м, а глубина 1,5-3 м и более.

На поверхности отвала воронка не всегда имеет открытый вид, потому что может перекрываться тонким слоем спекшихся пород, которые легко обрушаются при передвижении по ним людей. Особенно часто воронки встречаются в местах контакта с тонкими частями отвала, которые относятся к выгоревшим, но не уплотненным участкам; возле трещин разлома и оседания, где есть свободный доступ атмосферного воздуха к местам горения газов, которые выходят из глубины отвала в местах выхода продуктов сгорания.

Температура измеряется на глубине 0,5-2 м и до 10 м от поверхности отвала. Для измерения температуры используют ртутные термометры и термопара специальной конструкции, которая допускает их снижение в отвале.

Перед началом работ по тушению отвалов производятся температурные съемки, при которых замеры температуры проводятся на глубине 1,0 м, 0,5 м, 1,5 м, 2,5 м, от поверхности.

Работы по тушению и разборке породного отвала производятся при систематическом контроле температуры пород каждого разбираемого слоя. Каждый обнаженный поверхностный слой охлаждается по принятой технологии до температуры, не превышающей 80 °С. Температура пород, перемещаемая бульдозером или разбираемая экскаватором, не должна превышать указанную величину.

Горящую вершину предварительно орошают водой до температуры пород не более 150 °С на глубине 2,5...3 м. Затем на вершину доставляется бульдозер, который

производит обработку и планирование вершины путем послойной срезки породы, перемещения и сталкивания её. Перед перемещением порода каждого из горизонтальных слоев охлаждается до температуры 80 °С путем полива её известковой суспензией. При этом скорость охлаждения пород, учитывая их температуру и активность горения, будет составлять 0,4 м/сутки.

Цикличность работ продолжается до понижения отвала до определенной отметки. После этого бульдозер производится расчистка и выглаживание существующей полутраншеи для въезда на отвал экскаватора. Дальнейшие работы по понижению отвала ведутся экскаватором и бульдозером со сталкиванием породы по откосам. Известь для приготовления 5% известкового раствора принята сухая гидратная 60 %. Подача воды и известковой суспензии на породный отвал, перемешивание известкового раствора для поддержания его консистенции путем подачи воздуха осуществляется трубопроводами, выполненными из труб полиэтиленовых низкого давления разного диаметра. Одна ветвь нагнетательного трубопровода прокладывается на отвал, другая вдоль борта резервуара заканчивается перфорированным участком, от которого отходят два перфорированных патрубка, проложенных по днищу резервуара.

Орошение известковой водой суспензией и водой разогретых породных масс осуществляется вручную из пожарных шлангов, закрепленных на патрубках.

Количество воды для предварительного орошения горящих вершин породного отвала принимается 300 л на 1 м² поверхности породного отвала. Расход 5 % известковой суспензии при выполнении работ по охлаждению разогретых породных масс принимается 115 л на 1 м³ породы. Плоская часть переформированного отвала в целях профилактики рецидивов самовозгорания пород обрабатывается 10 % известковой суспензией в объеме 200 л на 1 м² площади поверхности отвала.

Основными направлениями предупреждения самовозгорания породных масс является окончательная обработка сформированной плоской поверхности отвала 10 % известковой суспензией и создание плотных воздухонепроницаемых слоев путем уплотнения плоской поверхности и откосов породного отвала и перекрытие их изолирующим слоем глинистых пород (глина, суглинок). Уплотнение охлажденных породных масс и слоя глинистых пород производится с помощью катка прицепного путем прохода его не менее 6 раз по одному следу.

После понижения температуры пород ниже 80 °С на глубине 20 см, производят работы по профилактике рецидивов самовозгорания пород. По контуру переформированной поверхности отвала бульдозером возводится ограждающий вал высотой 0,7-1,0 м, а на самой поверхности нарезаются траншеи или карты глубиной до 1 м, которые заполняются 10% известковым раствором.

Учитывая скорость фильтрации пород на этом этапе порядка 0,7-0,75 м/сутки, по окончании фильтрации через 2 суток, породные массы будут пропитаны на глубину до 1,5 м. Произведенная температурная съемка на глубине 1,5 м должна дать результаты ниже 80 °С. В этом случае отвал считается потушенным, и можно приступить к проведению работ по уплотнению обработанной известковым раствором породы бульдозером с прицепными катками с проходом по одному следу не менее 6 раз.

При этом обнажающаяся здесь не горевшая порода перекрывается толщей перегоревшей обработанной породы, что препятствует доступу атмосферного кислорода вглубь отвала и снижает вероятность повторного самовозгорания.

В случае результатов температурной съемки превышающей 80 °С на глубине 1,5 м, пропитку известковым раствором повторяют.

По окончании работ по тушению породного отвала, приступают к работам по технической рекультивации породного отвала.