

УДК 622

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАЖАРООПАСНЫХ ЗОН НА КАРЬЕРАХ

Н. Н. Протасова, Е.А.Павлов

КузГТУ

филиал КузГТУ в г.Белово

Пожароопасность карьера определяется согласно «Руководству по использованию комплекса техногенных мероприятий для профилактики и тушения пожаров на разрезах» [1].

Значения факторов, определяющих пожароопасность объекта, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Значения факторов, определяющих пожароопасность объекта

Фактор, определяющий пожароопасность	Значение	Фo, баллы
Объективные факторы		
Угол падения пластов, градус	16-25	15
Крепость угля и вмещающих пород (по шкале проф. М.М. Протодяконова)	уголь – до 2 вмещающие породы – до 9	15
Время обнажения угольного пласта, месяц	1-3	25
Наличие во внутренних отвалах угольных пластов нерабочей мощности	отсутствуют	0
Наличие углистых пород с содержанием горючей массы, %	менее 20	0
Геологические нарушения, оползневые явления, шт	отсутствуют	0
Наличие вскрытых подземных горных выработок	отсутствуют	0
Взрывание по породе на контакте с углем	на дробление	15
Взрывание по углю	не применяется	0
Способ отработки угольного пласта	валовый	5
Тип выемочного оборудования	гидравлические экскаваторы (1,9-6,7 м³)	5
Климатические факторы: - среднегодовое количество осадков, мм - среднегодовая скорость ветра, м/с	860 1,6	10 10
Субъективные факторы		
Чистота зачистки всех элементов уступов	-	5
Наличие искусственных породно-угольных скоплений, м³	от 25 до 300	10
Время отгрузки породно-угольных скоплений, сут	менее 10	0
Способ отвалообразования углесодержащих пород при бестранспортной системе	отсутствует	0
Способ отработки угольных уступов	с транспортными бермами	0
Применение ВВ по углю в сухих скважинах	не применяется	0

Согласно представленным данным значение $\sum \Phi_o$ составляет 100 баллов.

$$P_o = 0,86 \cdot 0,75 \cdot 100 = 64,5 \text{ балла.}$$

Участок горных работ «Листвяничный» относится к III категории пожароопасности, по степени опасности – умеренно опасные.

Продолжительность инкубационного периода самовозгорания угля на потенциально пожароопасных объектах составляет:

- ненарушенные целики – 360 сут;
- в целиках, нарушенных взрывными работами – 210-270 сут;
- в целиках с геологическими нарушениями – 150-180 сут;
- на складах, в отвале, в навалах и осыпях угля – 120-180 сут.

Потенциально пожароопасными участками на карьере являются:

- кровля вскрытого пласта;
- верхняя бровка угольного уступа;
- откос угольного пласта;
- угольные и смешанные уступы, не обновляемые длительное время;
- породно-угольные осыпи, прилегающие к откосу уступа;
- навалы, образующиеся в результате зачистки бульдозером почвы (кровли) пласта и неполной выемки угольного пласта;
- штабели угля;
- породные отвалы.

Основными признаками, свидетельствующими о интенсивном протекании окислительных процессов с выделением тепла, являются:

- отпотевание поверхности;
- выделение пара, дыма;
- таяние снега.

В качестве основного способа обнаружения очагов самонагревания и возгорания предусматривается измерение температуры с помощью термодатчиков, термопар.

В качестве дополнительных способов обнаружения очагов самонагревания возможно применение газоаналитического способа (основанного на измерении содержания угарного газа с помощью газоопределителей), а также использование тепловизоров и другой аппаратуры.[2]

Периодичность измерения температуры для различных пожароопасных объектов представлена в таблице 2.

Таблица **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1**

Периодичность замера температуры в зависимости от времени начала систематических наблюдений

Вид пожароопасного объекта	Начало систематических наблюдений, сут	Периодичность замера, раз в месяц
Ненарушенные целики	180-360	-
	более 360	-

Целики, нарушенные взрывными работами	105-270	-
	более 270	1
Целики с геологическими нарушениями	75-180	-
	более 180	2
Склады угля, отвалы	60-180	2
	более 180	3

Тепловое состояние породных отвалов контролируется проведением температурных съемок. Температурные съемки проводятся на действующих (горящих и не горящих) и недействующих (горящих и не горящих) породных отвалах. Температурные съемки, согласно п. 12 «Инструкции по предупреждению самовозгорания, тушению и разборке породных отвалов», предусматривается производить:

- на действующих не горящих отвалах – три раза в год (май, июль и сентябрь);
- на действующих горящих отвалах – два раза в год (май и сентябрь);
- на недействующих горящих отвалах – один раз в год (сентябрь).

Способы обнаружения очагов пожаров, периодичность замера температуры, концентрации СО и наблюдения за внешними признаками самонагревания угля, а также места установки термометров и датчиков определяются главным инженером карьера.

В качестве основного способа профилактики принято использование инертных пород. Толщина слоя инертного материала должна составлять:

- сыпучего песчаного, песчано-глинистого и глинистого – 0,8-1,0 м;
- кускового (алевролиты, песчаник) – 2-3 м (с учетом коэффициента неравномерности – 4,5 м).

Схема размещения углесодержащих пород во внешнем отвале представлена на рисунке 1.

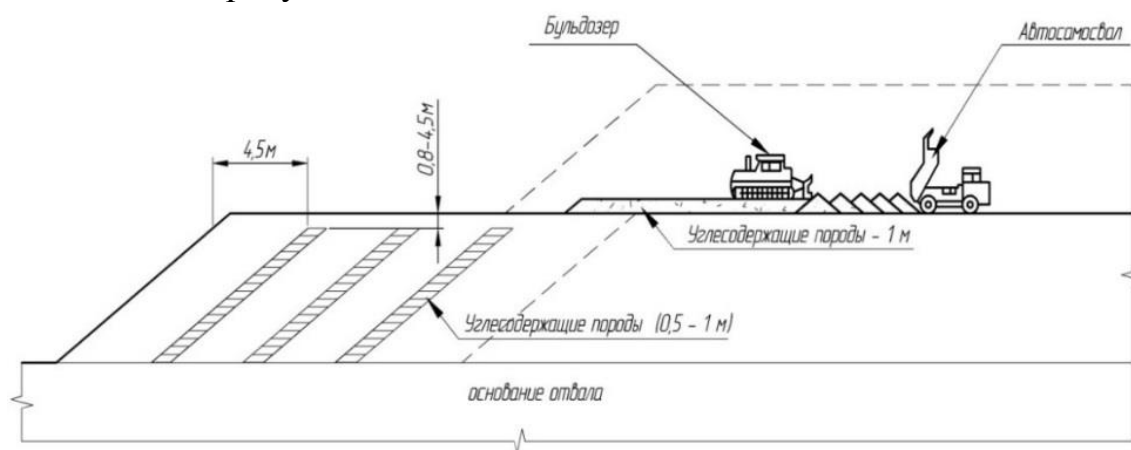


Рисунок 1. Схема размещения углесодержащих пород во внешнем отвале

Результаты визуальных и инструментальных наблюдений заносятся в книгу регистрации пожаров и в журнал регистрации температуры.

Организационные и технологические мероприятия по предотвращению самовозгорания отвалов включают в себя:

– в целях предупреждения возгорания горючих пород, при формировании породного отвала, предусмотрено осуществлять изоляцию горизонтальных и наклонных поверхностей инертными породами (четвертичными отложениями). Отсыпка изоляционного слоя осуществляется каждые 50 м подвигания фронта отвальных работ. Мощность отсыпаемого слоя не менее 0,2 м. При остановке ведения отвальных работ на длительное время, также необходимо производить изоляцию;

– при завершении формирования породных бульдозерных отвалов или временном прекращении работ по отвалообразованию на срок, превышающий инкубационный период (120-180 суток), не допускается рассредоточенная разгрузка автосамосвалов на уплотненной верхней горизонтальной площадке действующего отвала;

– запрещается формирование отвалов горной массой, содержащей горючие материалы, на разогретом основании без выполнения дополнительных профилактических мероприятий (предварительное охлаждение, изоляция инертными породами);

– формирование отвалов без выступов в угловых частях, придание отвалам округлой формы (создание плавного перехода между сторонами отвала, между откосами и горизонтальными частями);

– формирование противопожарного барьера на сопряжении горящего и не горящего отвалов отрезной траншеей шириной не менее 5 м и заполнение ее изолирующими материалами;

– снижение содержания горючих веществ при добыче и обогащении полезного ископаемого, а также при складировании горной массы в породные отвалы.

Список литературы

1. «Инструкции по предупреждению самовозгорания, тушению и разборке породных отвалов».
2. Астафьев Ю.П., Попов Р.В., Николашин Ю.М. Управление состоянием массива горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. — Киев-Донецк : Вища школа, 1986.
3. Инструкция по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. — 1970