

УДК 622.85:622.882:622.271.45

И.В. Зеньков, д.т.н. (СКТБ Наука КНЦ СО РАН, г. Красноярск)

ПОДГОТОВКА УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ПРИ ИХ РАЗРАБОТКЕ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ С УЧЕТОМ РИСКА ОБРАЗОВАНИЯ ПОЖАРОВ

В России, на территории Красноярского края открытым способом разрабатываются буроугольные месторождения, являющиеся сырьевой базой топливно-энергетического комплекса. Качественные показатели угольных залежей (марка угля, влажность, содержание серы) эксплуатируемых месторождений весьма изменчивы. Практически все разрабатываемые угольные пласты в той или иной степени, проявляют склонность к самовозгоранию при их вскрытии. Последнее обстоятельство связано, с одной стороны, с обеспечением доступа кислорода к угольным пластам в результате их вскрытия, а с другой – наличием в угольной массе такого химического элемента, как сера. В результате всестороннего анализа возникающих пожаров угля установлено, что скорость возгорания вскрытых участков угольных пластов зависит от процентного содержания в них серы. В процессе ведения открытых горных работ, на угольных разрезах, так или иначе, возникают техногенные пожары, причиной которых является комплекс факторов – природного происхождения (наличие определенного процента серы) и техногенного происхождения, связанных с необходимостью добычи определенного количества угольной массы. Эта проблема весьма актуальна на месторождениях с калорийными углями, имеющими повышенное содержание серы.

Экологический ущерб от самовозгорания угольных пластов весьма очевиден, поддается учету методом прямого подсчета и зависит прямо пропорционально от площади возгорания угольного пласта. Ущерб, наносимый окружающей среде, заключается в гигантских выбросах в атмосферу вредных и ядовитых веществ, образующихся при горении угольных пластов. Методические положения по определению этого вида ущерба основаны на следующих предпосылках. Производственная мощность угольного разреза зависит от количества горнодобывающей техники (экскаваторов), одновременно установленной в добывочных забоях и ее производительности. При равной производственной мощности угольного разреза, но при разной мощности угольных пластов и наличии тенденции к уменьшению последних, количество забоев будет увеличиваться. Последнее обстоятельство влечет за собой увеличение площади обнажаемых угольных пластов, склонных к самовозгоранию. В этой связи возникает вопрос: как

развивать горные работы, чтобы вскрытые угольные залежи не самовозгорелись до момента их отработки? Решить эту проблему позволяет скорректированная организация производства открытых горных работ, прямо и косвенно влияющая на возникновение пожаров на угольных пластах.

Технические решения, позволяющие минимизировать экологический ущерб от самовозгорания угольных пластов. В горном деле, и в частности в области открытой угледобычи существует система категорий разрабатываемых запасов полезных ископаемых.

Вскрытые запасы, объем которых задан нормативной величиной, характеризуются созданием фронта горных работ и транспортного доступа к добывающим забоям. На этом этапе на кровле угольного пласта находится неубранная толща вскрышных пород определенной толщины до 1 м, предохраняющая угольные пласти от произвольного самовозгорания. Эта категория запасов характеризуется также определенными пространственно-геометрическими размерами. Объем этих запасов создается из условия бесперебойной работы добывающего оборудования за трехмесячный период времени.

По мере развития горных работ на месторождении, толща пустых пород, находящаяся на кровле угольного пласта тщательно зачищается бульдозерами. Вскрытые запасы переходят в категорию «готовые к выемке запасы». В момент перехода запасов из одной категории в другую, начинается процесс горения кровли угольного пласта. Естественным возникает вопрос: какой оптимальный объем угольного пласта необходимо переводить в категорию «готовые к выемке запасы», как быстро это делать, чтобы вскрытая кровля не успела загореться? Все вышесказанное послужило поводом для разработки практических рекомендаций по обоснованию скорректированных нормативных объемов запасов угля, составляющих категорию «готовые к выемке запасы».

Экономические аспекты целенаправленного ведения горных работ, направленного на уменьшение всех видов ущерба. Практическое использование рекомендаций по ведению горных работ повлекло за собой вложение определенных финансовых затрат, направленных на приобретение дополнительного горного оборудования, занятого на зачистке кровли угольного пласта и выплату заработка персоналу, обслуживающего это горное оборудование. График производства горных работ получил более жесткую зависимость, ввиду того, что объем готовых к выемке запасов сократился. Сравнение затрат, направляемых ранее на ликвидацию последствий от пожаров, с затратами на корректировку организации горных работ, показало эффективность последних. Графически эта ситуация отражена на рисунке, ниже по тексту. Кривая «ЭУ» показывает размер экономического ущерба, связанного с потерей угля от его сгорания «не там где надо». Кривая «ЗП» показывает размер затрат, направляемых на пожа-

ротушение угольной массы. Кривая «УШ» отражает изменение размера экономического ущерба на величину добавляемых штрафов за выброс в атмосферу горючих веществ от горящих углей.

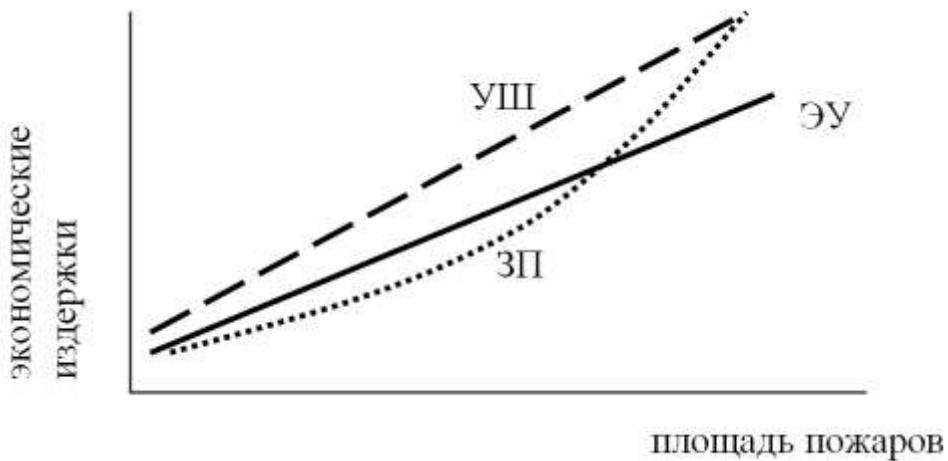


Рис. 1. График, поясняющий экономический смысл корректировки схемы ведения открытых горных работ при разработке угольных пластов, склонных к ускоренному самовозгоранию

Дополнительные затраты на корректировку организации горных работ, не предусмотренные основным проектом на разработку открытым способом месторождений углей, склонных к самовозгоранию, эффективны по двум основным причинам:

- уменьшаются потери угольной массы от предотвращения ее самоизвольного горения;
- сокращение горящих площадей угольного массива ведет к уменьшению выбросов в атмосферу Земли ядовитых горючих веществ, что также влечет за собой уменьшение размеров экологических штрафов.