

Уголь 10 2018

Инженерные решения по предотвращению пожаров на угольных разрезах Австралии

Зеньков Игорь Владимирович, доктор технических наук, Заслуженный эколог РФ, профессор «Сибирский федеральный университет», профессор ФГБУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва»

К настоящему времени Австралия уверенно занимает одно из лидирующих позиций в мире по добыче угля открытым способом. Вместе с тем, большие площади вскрытого угля являются реальной угрозой возникновения масштабных пожаров на угольных разрезах, при возникновении которых происходит гибель людей, уничтожение горнотранспортного оборудования, а также сокращение вскрытых запасов угля, подготовленного к выемке. На территории Австралии все угольные разрезы можно условно разделить на две группы – разрезы, отрабатывающие мощные (до 80 м) пласты бурого энергетического угля на юго-востоке материка в штате Виктория; разрезы, работающие на горизонтальных или слабонаклонных пластах вдоль восточного побережья в штатах Квинсленд и Новый Южный Уэльс. Некоторые разрезы из последней группы находятся в долинах рек Макензи и Досон.

На разрезах, входящих в первую группу угольные пласты разрабатывают 3-4 уступами с применением роторных экскаваторов большой единичной мощности и транспортировкой угля по забойным конвейерам. При этом площадь вскрытого угля может достигать 180 га и более (разрез «Траралгон Восток»). На этом разрезе реализовано надежное решение, позволяющее на всем пути угля из забоя до котлов тепловых станций резко снизить риск его возгорания. Вдоль всех забойных конвейеров проложены трубы, в которые под давлением подается вода. Через вращающиеся сопла происходит орошение поверхности угольного пласта и всего того, что находится на его поверхности (на рис. 1 в центре). Площадь орошения пласта с одной трубы составляет 15 га. Это достигается за счет расположения сопел через 45-50 м. Давление воды в трубе обеспечивает дальность разлета водяной струи не менее 50 м. В полосе орошения находится угольный конвейер. Период интенсивного полива пластов – с декабря по май.



Рис. 1. Орошение поверхности угольного пласта на разрезе «Траралгон Восток»

Угольные пласты горизонтального и наклонного залегания мощностью до 25 м разрабатывают блоками протяженностью 1,1-1,8 км каждый. На самом протяженном разрезе в мире «Моранба» длиной 50 км фронт горных работ разбит на 34 блока. Организация горных работ предусматривает разработку вскрытого пласта не на всем его протяжении. Часть блоков с горно-геологическими характеристиками, обеспечивающими наилучшие технико-экономические показатели разреза, находится в разработке, а другая часть – в затопленном состоянии во избежание возникновения возгорания угольного пласта. В ситуации, когда в разрабатываемых блоках происходит ухудшение горно-геологических характеристик пластов, из блоков, находящихся в затопленном состоянии, откачивается вода с переливом в блоки, в которых накануне производилась добыча угля. Такой порядок отработки карьерных полей является типичным для угольных разрезов Австралии. На рис. 2 показан разрез «Кианга» протяженностью 25 км, где часть блоков разрабатывается, а часть находится в затопленном состоянии.



Рис. 2. Угольный разрез «Кианга» на снимке из космоса

Только в одном блоке протяженностью 1,5 км, площадь откоса угольного уступа и основания отработанного пласта может достигать 150000 м². На разрезе «Кианга» восемь блоков общей протяженностью 13 км являются рабочими, а 21 блок длиной в диапазоне 380-1100 м, находится в затопленном состоянии. По нашей оценке объем воды в техногенных водоемах составляет не менее 18 млн. м³. Время на перемещение воды между блоками зависит от количества и производительности насосов.

В заключении отметим экономическую целесообразность внедрения подобных мероприятий по снижению риска возгорания угольных пластов в угледобывающем секторе Австралии, что может быть рекомендовано для российских угольных разрезов, где были случаи масштабного горения угольных пластов (разрез «Уртуйский», Бурятия, 2012 г.).

Литература

1. <https://Google Earth Pro>.

Аннотация. В статье представлены инженерные решения, практическая реализация которых позволяет на угольных разрезах Австралии существенно снизить риск возникновения возгораний угольных пластов при их разработке.

Ключевые слова: Австралия, штаты Квисленд и Виктория, открытая угледобыча, угольные разрезы, возгорание угольных пластов, профилактика пожаров, противопожарные мероприятия.

