

УДК 551.1/4

Почепцова А.А., студент гр. ГЛм-221

Головина В. А., студент гр. ГЛм-221

Научный руководитель Соловицкий А.Н., д.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
г. Кемерово**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УГОЛЬНОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ АО «УК «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ»
ФИЛИАЛ «КЕДРОВСКИЙ УГОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ»
(КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ-КУЗБАСС)**

В пределах исследуемого района проводились инженерно-геологические исследования, необходимые для определения устойчивости бортов угольного разреза. Все это нужно, чтобы оценить степень опасности имеющихся геоморфологических процессов. Сложность заключается в том, что специалистам придется не только оценивать риски от существующих опасных геологических процессов, но и от потенциальных, которые могут возникнуть по причине протекания природных процессов или воздействия техногенных факторов [1, 2, 4].

Актуальность этой работы заключается в том, что открытый способ добычи угля преобладает в Кузбассе, в связи с этим необходимы исследования по определению устойчивости бортов угольных разрезов для обеспечения безопасности работы и техническо-экономической эффективности предприятия. Целью работы является изучение инженерно-геологических условий бортов и откосов Кедровского разреза и их свойств.

В административном отношении Кедровский угольный разрез расположен в Кемеровской области-Кузбассе, в Кемеровском муниципальном округе и Кемеровском городском округе. Кемеровская область-Кузбасс расположена в юго-восточной части Западной Сибири. В структурном отношении Кедровский угольный разрез располагается на Кедровско-Крохалевском месторождении, на котором добываются угли марки СС. Они перерабатываются на обогатительной фабрике «Кедровская», производственной мощностью более 4,8 млн тонн угля в год. Балансовые запасы разреза составляют более 70 млн тонн, а среднегодовые объемы добычи слегка превышают 5 млн тонн.

По строению рельефа площадь угольного разреза изначально представляла собой приподнятую увалистую лесостепную равнину, которая была расчленена глубоко врезанными долинами речек, логов и оврагов с широкими почти плоскими водоразделами и увалами. В юго-западном направлении наблюдается понижение рельефа, в сторону р. Томи, повышение – к центру месторождения. В настоящее время в результате эксплуатации карьера, рельеф поверхности значительно изменен. Абсолютные отметки с учетом техногенно измененного рельефа составляют 230,0-270,0 м.

Наиболее крупной речкой, пересекающей почти посередине площадь карьера, является р. Б. Чесноковка с притоками: правым – Кедровка и левым-

Хорошеборка и Пихтовка. В гидрологическом строении месторождения принимают участия водоносные комплексы четвертичных и пермских отложений.

В региональном отношении Кедровский угольный разрез расположен на западном крыле и южном замыкании Кедровско-Крохалевской брахисинклинали. Кедровско-Крохалевская брахисинклиналь является одной из крупных структур второго порядка в Кемеровском районе. Основное поле углеразреза располагается на западном крыле Кедровско-Крохалевской брахисинклинали, осложненное дополнительной складчатостью различного порядка и разрывными нарушениями типа согласных взбросов (рис.1).

В общих границах углеразреза в связи с большой площадью, различными условиями залегания угольных пластов и для удобства практической работы выделены 3 самостоятельных участка: Основное поле, участок Хорошеборский, участок Латышевский.

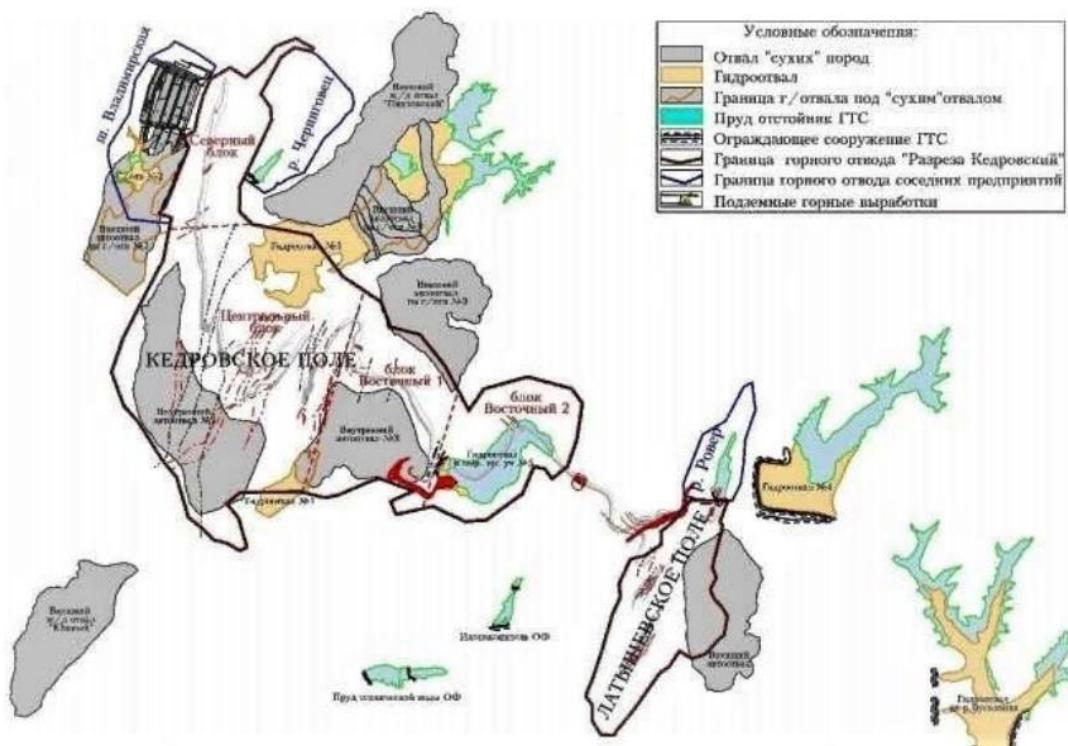


Рис.1 Расположение Кедровского угольного разреза

В геологическом строении Кедровского углеразреза принимают участие отложения кемеровской свиты, относящиеся к верхнебалахонской подсерии верхней части балахонской серии, а также осадки кузнецкой свиты нижней части кольчугинской серии. В литологическом отношении отложения кемеровской подсвиты ($P_1 km$) представлены алевролитами, песчаниками, аргиллитами, углистыми аргиллитами, мощными пластами угля. Кузнецкая свита ($P_2 ks$) представлена довольно однообразным составом с преобладанием алевролитов и подчиненным значением песчаников [3].

Для оценки устойчивости бортов разреза существенное значение имеет

знание строения массива коренных пород, которые в пределах описываемого месторождения поражены разрывными нарушениями различных амплитуд, трещиноватостью, плойчатостью, являющимися следствием тектонической деятельности и процессов выветривания. В целом по тектоническому строению Основное поле углеразреза и участок Хорошеборский отнесены ко 2-ой группе, а участок Латышевский 3-ей группе сложности.

На всей площади углеразреза интенсивно развиты послойные трещины, имеющие гладкую поверхность с многочисленными зеркалами скольжения, особенно развитых в аргиллитах, залегающих в почве пластов Кемеровского и Волковского.

В бортах, уступах Кедровского углеразреза среди неблагоприятных инженерно-геологических явлений развиты деформации в виде оплывин, оползней, обрушений, осыпей. Основными причинами деформации являются увлажнение пород в бортах разреза поверхностными и подземными водами, наличие прослоев слабых пород и зон тектонических нарушений, завышение, в отдельных случаях, углов наклонов уступов.

В настоящее время разработано несколько десятков методов, позволяющих дать количественную оценку устойчивости пород в бортах и отвалах разреза. Широким распространением пользуются расчетные схемы Всесоюзного научно-исследовательского института горной геомеханики и маркшейдерского дела [2].

Анализ существующих методов, проведенный сотрудниками Томского инженерно-строительного института, показал, что применительно к Кедровскому углеразрезу наиболее подходящей следует считать IXa схему. Выбранная расчетная схема учитывает условия залегания, наличие зон тектонических нарушений и поверхностей ослабления. Результаты расчета устойчивости бортов приведены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты расчета устойчивости бортов по IXa схеме ВНИМИ

Участок	Угол откоса при $n=1.0$, градус.				Угол откоса при $n=1.3$, градус.			
	Высота карьера, м							
	50	100	150	200	50	100	150	200
Основное поле		44° 19'	43°	41° 49'		34°	33°	32°
Хорошеборский	49° 15'	43°	42°		37°	33°	32° 18'	
Латышевский	49°	40° 55'	41° 54'		37°	30° 30'		

Расчетами установлено, что общие углы наклона бортов при коэффициенте запаса 1,3 и глубине разреза 100м составляют для Основного поля и Хорошеборского участка 33-34°, для участка Латышевского – 30°30'. Откосы внутренних отвалов на участках Хорошеборском и Латышевском составляют 33-37° при высоте 30-75м, внешних – 30-37° при высоте 30-40м и 33-40° при

высоте 20-30м.

В процессе дальнейшей эксплуатации углеразреза для исключения опасных деформаций бортов необходимо постоянно учитывать возможное влияние тех или иных факторов, которые не учитывались при расчете углов наклона бортов (вновь выявленные тектонические нарушения, изменения в залегании слоев пород, повышение влажности пород и т. д.) [4].

На основании результатов выполненных исследований сделан следующий вывод. Борта карьерного разреза являются сложной геологической структурой, которой свойственно меняться на протяжении определенного времени. Нужно проводить исследования постоянно для предотвращения катастроф, которые могут произойти в любое время, если их не ликвидировать на начальном этапе. В целом, инженерно-геологические условия разработки следует считать относительно благоприятными. Чаще всего интенсивная трещиноватость по скважинам наблюдается до глубины 60–80 метров от дневной поверхности.

Список литературы:

1. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. М: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004 г.
2. Арсентьев, А. И., Букин, И. Ю., Мироненко В. А. Устойчивость бортов и осушение карьеров: учеб. для вузов / А. И. Арсентьев, И. Ю. Букин, В. А. Мироненко. – М.: Недра, 1982 г. – 165 с.
3. Куртигешев, В. С. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Издание второе. Серия Кузбасская. Лист N-45-III (Кемерово). Объяснительная записка/ В. С. Куртигешев, А. И. Бычков, Г.А. Шатилова. – Санкт-Петербург, 2001. – 159 с.
4. Ольховатенко В.Е., Трофимова Г.И. Геоэкологические проблемы при разработке открытым способом угольных месторождений Кузнецкого бассейна // Уголь. – 2009. – № 2. – С. 58-60.