

В. В. МИРНЫЙ, канд. техн. наук,
А. В. СТЯГУН

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ДОНЕЦКО-МАКЕЕВСКОГО РАЙОНА ДОНБАССА

В связи с применением механизированных крепей и выемочных комплексов в шахте повысились требования к разведанности и изученности месторождения. Это связано с тем, что комплексы создаются для определенного диапазона горно-геологических условий (мощность пласта, угол падения пласта, устойчивость боковых пород, крепость угля). Постоянство этих условий в пределах выемочного поля обеспечивает эффективность использования комплексной механизации. Резкое изменение горно-геологических условий (встреча геологических нарушений) или снижают технико-экономические показатели выемки угля, или вызывают остановку очистных забоев, что приводит к серьезному материальному ущербу (потери на монтаж и демонтаж, на выдачу оборудования, стоимость разрушенных секций крепи и т.д.) и к значительным потерям времени. Достаточно отметить, что плановая стоимость монтажа комплекса типа КМ-87 в лаве длиной 150 м составляет около 15 000 руб. при трудоемкости 500 чел.-смен.

Рассмотрим несколько примеров остановок комплексов из-за влияния горно-геологических условий по шахтам производственного объединения «Донецкуголь».

На шахте имени Челюскинцев 6-я западная лава пл. l_4 , оборудованная комплексом КМ-87Э, пущена в эксплуатацию в апреле 1972 г. За пять месяцев подвигание лавы составило 40 м. В октябре 1972 г. комплекс был демонтирован. Демонтаж вызван сочетанием неблагоприятных литологических факторов и тектонического нарушения — перегиб пласта, осложненный сбросом с амплитудой смещения до 1,7 м.

На шахте имени А. Ф. Засядько 4-я западная лава пл. m_3 уклона № 1 была оборудована комплексом КМ-87 ДЭН в ноябре 1973 г. В августе 1974 г. комплекс был демонтирован. Последние два месяца подвигание лавы составляло 3—4 м/мес. Демонтаж вызван тем, что выемочное поле было осложнено множеством мелкоамплитудных тектонических нарушений с амплитудой смещения от нескольких сантиметров до 0,5—0,6 м. Кроме этого, пласт был осложнен нарушениями типа размывов. 3-я западная лава «Нижняя» пл. l_1 этой же шахты была оборудована комплексом КМ-87Э в апреле 1974 г. В декабре 1974 г. комплекс был демонтирован. 3-я западная лава «Верхняя» была оборудована комплексом КМ-87Э в октябре 1974 г., а в январе 1975 г. комплекс демонтировали. В обеих лавах комплексы демонтировали в связи с неустойчивостью кровли. Во всех трех случаях после демонтажа комплексов лавы оборудовались индивидуальной крепью.

На шахте «Октябрьская» 12-я восточная лава восточной панели «Нижняя» пл. n_1 была оборудована комплексом КМ-87Э в сентябре 1974 г. В декабре 1974 г. приступили к демонтажу комплекса. Причиной явились смещения пласта с амплитудой от 0,10 до 0,35 м и неустойчивость кровли. 14-я и 15-я западные лавы, оборудованные комплексом КМ-87Э, были демонтированы вследствие встречи зоны размыва пласта.

Приведенные примеры свидетельствуют о необходимости детального изучения причин и факторов, влияющих на эффективность использования комплексной механизации в шахтах.

Авторы проанализировали фактические данные о геологических нарушениях, влияющих на работу очистных механизмов, в условиях отработанных и действующих горизонтов шахт Донецко-Макеевского района Донбасса. Анализировались нарушения, из-за которых очистные забои вынуждены были остановиться и для ведения дальнейших очистных работ необходимо было демонтировать очистное оборудование и производить монтаж во вновь пройденной нарезной выработке за геологическим нарушением, что приводит к невосполнимым потерям времени, средств и полезного ископаемого. При этом ставились следующие цели:

1) установить типы геологических нарушений, влияющих на остановку очистных забоев, и степень их влияния на производственный процесс;

2) определить амплитуду непреходимых геологических нарушений.

Анализ проводился по следующей методике:

а) по планам горных работ устанавливались места остановок очистных забоев из-за влияния геологических нарушений;

б) используя геолого-маркшейдерскую документацию, устанавливали тип геологического нарушения, его параметры и т.д.;

в) однотипные геологические нарушения классифицировались на группы по степени их влияния на производственный процесс.

При проведении анализа по принятой методике в основу было положено соображение, что чем сложнее очистное оборудование, тем большее влияние на его применение оказывают горно-геологические условия. Таким образом, если останавливались очистные забои, оборудованные очистными механизмами с индивидуальной крепью, то забои, оборудованные механизированной крепью, при подходе к таким нарушениям остановились бы заведомо.

Анализ производился по шахтам «Куйбышевская», «Октябрьская», имени А. Ф. Засядько и имени М. И. Калинина производственного объединения «Донецкуголь». Выбор этих шахт обусловлен тем, что участок, занятый полями этих шахт, является характерным для шахт Донецко — Макеевского района.

Всего обследовано 11 шахтопластов общей площадью около 80 км². Из обследованных 344 выемочных участков отмечено 306 остановок очистных забоев из-за горно-геологических условий. Геологические нарушения в зависимости от характера и степени их влияния на технологический процесс выемки угля могут быть разделены на следующие группы:

1) разрывные тектонические нарушения (сбросы, надвиги);

2) участки с неустойчивыми боковыми породами (ложная кровля, замена непосредственной кровли породами основатой) и зоны интенсивной трещиноватости;

3) изменения мощности пласта (утонения, размывы, замещения пласта боковыми породами, расщепления пласта);

4) участки с изменяющимися углами падения пласта (флексуры, локальные складчатые структуры).

Анализ фактических материалов показал, что наиболее существенное влияние на работу очистных забоев оказывают дизъюнктивная нарушенность, устойчивость боковых пород, изменчивость морфологии угольных пластов. Что касается разрывных нарушений, то на работу выемочных механизмов в основном влияют амплитуды нарушений, положение нарушений относительно линии забоя и их геометрические размеры. Установлено, что большинство непреходимых геологических нарушений (около 65%) расположено почти параллельно линии очистного забоя. Амплитуда непреходимых нарушений колеблется от 0,4 м и выше, однако большее их число (66%) имеет

амплитуду более 1,0 м. Исходя из данных анализа и опыта работы очистных забоев установлено, что разрывные нарушения с амплитудой смещения свыше 1,2 м комплексами практически не переходятся.

В настоящее время для систематизации дизъюнктивов их разделяют по величине вертикальной амплитуды смещения на очень мелкие ($H < 0,3$ м), мелкие ($0,3 \text{ м} \leq H < 3 \text{ м}$), средние ($3,0 \text{ м} \leq H < 30 \text{ м}$), крупные ($30 \text{ м} \leq H < 300 \text{ м}$) и очень крупные ($H > 300 \text{ м}$). По степени влияния разрывных нарушений на работу очистных механизмов дизъюнктивы просто делят на две группы — переходные и непереходные. Условность такого деления очевидна, так как на эти группы делят, в основном, исходя из опыта работы очистных забоев. В результате оказывается, что нарушения с одинаковыми элементами залегания могут быть и переходными и непереходными. Это связано с тем, что каждое разрывное нарушение сопровождается рядом факторов, присущим только ему, — амплитуда смещения, метанообильность, приток воды, зона интенсивной трещиноватости и т. д. Учесть все эти факторы практически невозможно, но все же основным фактором является амплитуда смещения.

В связи с этим класс мелкоамплитудных тектонических нарушений можно разделить на две группы. К первой группе предлагается отнести переходимые геологические нарушения с вертикальной амплитудой смещения до 1,2 м, ко второй — непереходимые геологические смещения с амплитудой смещения свыше 1,2 м. Предложенное разделение позволит более однозначно решать вопросы, связанные с переходом комплексами разрывных геологических нарушений для условий Донецко-Макеевского района Донбасса.

Поступила в редколлегию 8.12.1976 г.