

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ ПРИРОДНЫХ ОПАСНОСТЕЙ ПРИ РАЗГРУЗКЕ УГЛЕПОРОДНОГО МАССИВА

Опыт работы шахт Донбасса, разрабатывающих угольные пласты, показывает, что с ростом глубины горных работ горно-геологические условия усложняются, в результате чего ухудшается устойчивость горных выработок. При ведении горных работ в углепородной толще, вмещающей горные выработки – полости, подработанные и расслоившиеся боковые породы, как правило, оседающие на хаотически обрушенные слои непосредственной кровли, представляют собой блочный массив, состоящий из балок различной длины. Причем породы основной кровли одновременно изгибаются и неконтролируемо обрушаются позади очистного забоя, создавая неблагоприятную геомеханическую обстановку, что влечет за собой возможные завалы не только очистной выработки, но и штрека.

Применяемые в настоящее время способы управления горным давлением – удержанием кровли на кострах или полное обрушение кровли, в большинстве случаев, не позволяет в таких условиях обеспечить удовлетворительное состояние горных выработок, отвечающее требованиям ПБ. Следует отметить, что явления обрушений и обвалов боковых пород при традиционных способах управления горным давлением, представляют собой не ординарную картину и зависят от многих факторов. При внезапных обрушениях расслоившихся боковых пород в горную выработку, необходимо принимать во внимание динамическую нагрузку. Последняя отличается от обычной нагрузки, прежде всего, внезапностью ее приложения и кратковременностью действия.

С учетом вышеизложенного, нами были решена задача о действии динамических нагрузок на состояние боковых пород в горной выработке. Для этого породы кровли рассматривали в виде балки, на которую падает груз. В результате выполненных исследований было установлено, что при расчете на устойчивость такой балки, при внезапном обрушении на нее боковых пород, критическая нагрузка всегда подобна разрушающей при расчете кровли на изгиб. При скоростях соударения более  $v > 15-30$  м/с, с момента наступления критического состояния и до момента разрушения, деформации пород кровли нарастают крайне быстро. В таких условиях, при определенных параметрах породной консоли и отсутствии эффективного подпора со стороны выработанного пространства, в результате динамического воздействия, вероятность завала горных выработок возрастает.

Исследованиями ДонУГИ и ДонНТУ ранее было установлено, что закладочный массив предотвращает развитие сдвижений горных пород в окрестности выработок и создает зоны устойчивых пород впереди и позади очистного забоя, даже при внезапных обрушениях боковых пород.

Характерной особенностью динамических нагрузок является то, что в результате их воздействия на породы кровли, в последних возникают колебания. В динамических задачах, положение точек рассматриваемой системы изменяется с течением времени и установленные координаты являются функциями времени. В случае, когда породы кровли подвержены динамическим нагрузкам и опираются на закладочный массив, задача динамического исследования состоит в нахождении функций, определяющих закон движения системы.

При решении такой задачи было установлено, что закладочный массив, расположенный в выработанном пространстве вслед за выработкой, устраняет негативные проявления динамических нагрузок за счет отклика упругого пространства на осциллирующую силу, приложенную к рассматриваемой системе. Наличие в выработанном пространстве податливой опоры обеспечивает плавный прогиб пород кровли и их удовлетворительную устойчивость.

Таким образом, при разработке угольных пластов на больших глубинах в результате расслоения боковых пород, опасность возникновения аварийных ситуаций исходит от обвалов и обрушений пород кровли. Внезапность возникновения таких ситуаций вызывается сложными горно-геологическими условиями. Вместе с тем, это обуславливается еще и горно-техническими факторами. К последним следует относить несоответствие применяемых способов управления кровлей, средств и способов крепления горных выработок конкретным условиям их эксплуатации. Применение закладки выработанного пространства или широких податливых полос в таких условиях позволит существенно изменить геомеханическую обстановку в окрестности поддерживаемых горных выработок. Закладочный массив или податливые опоры, на которые опираются породы непосредственной и основной кровли в результате их расслоения, устраняют негативные проявления горного давления, проявляющиеся при внезапных обрушениях боковых пород.