

КОМПЛЕКС АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ ПРОХОДЧЕСКИЙ "КРОТ"

А.В.Москаленко, Л.П.Вигдергауз, А.П.Боровенский, инженеры
Донецкий научно-конструкторский центр НИИОМШС

В статті розглядається конструкція комплексу, забезпечуючого оперативний порятунок шахтарів, які опинились за завалом довжиною 30-50м, та технологія його застосування.

Проблемы спасения людей при внезапных выбросах и завалах являются актуальными во все времена. Одной из основных задач при проведении аварийно-спасательных работ является спасение людей из - за завалов и проходжение сбоек, причем в кратчайшие сроки. В качестве примера актуальности этих задач, можно привести аварию на шахте "Западная" г. Новошахтинск Ростовской области Российской Федерации, когда на проходку 50 м угольного пласта, отделявшего спасателей от спасаемых шахтеров потребовалось несколько дней изнурительного труда и помощь пришла в последний момент, при этом погибло 3 человека, которых можно было спасти, если бы помощь пришла своевременно. Каждая минута - это чья-то жизнь.

Для механизации и ускорения аварийно-спасательных работ специалистами Донецкого научно-конструкторского центра НИИОМШС разработан технический проект комплекса аварийно-спасательного проходческого "КРОТ", позволяющего оперативное, без присутствия людей в забое, проходжение горизонтальной или наклонной выработки к месту нахождения шахтеров за завалом на расстоянии 30-50 м от неповрежденных горных выработок, в обход завала (по целику), с углами наклона от 0 до 30° к осевой линии.

Комплекс включает в себя гидравлическую буровую проходческую машину с шаговым податчиком, изгибающийся конвейер, систему крепления проходимой выработки, станцию управления гидросистемами с пультом (см. рис.).

Буровая проходческая машина обеспечивает проходжение выработки круглого сечения диаметром 1200 мм по углю и породе с коэффициентом крепости до $f=8$, выдачу разрыхленной горной массы и погрузку ее на изгибающийся конвейер для транспортирования в действующую выработку, из которой осуществляется проходка.

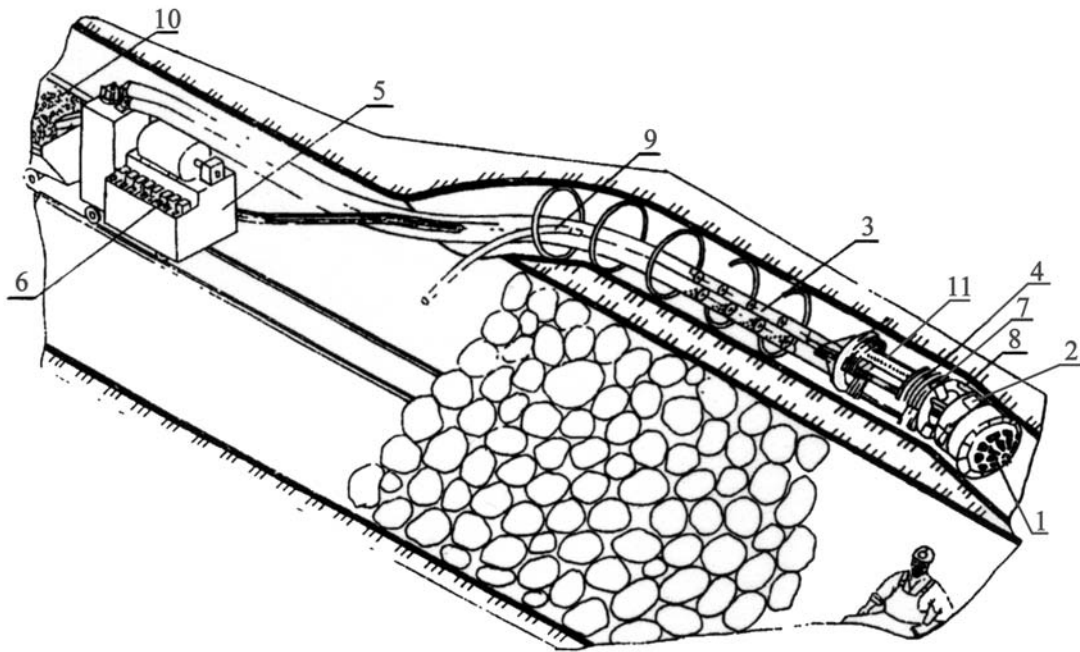


Рис. Комплекс аварийно-спасательный проходческий
"КРОТ"

1 - буровой орган; 2 - гидроцилиндры распора бурового органа; 3 - конвейер; 4 - пакет крепи; 5 - маслостанция; 6 - пульт управления; 7 - гидроцилиндры распора рамы; 8 - гидроцилиндры подачи; 9 - система воздуховода; 10 - вагонетка; 11 - рама

Комплекс снабжен системами гидроцилиндров, обеспечивающих подачу бурового органа на забой, поворот его, при необходимости, на заданный угол, подтягивание рамы, установку очередного кольца крепи. Вместе с рамой подаются: конвейер, пакет колец крепления в сложенном виде, а также канат с присоединенными к нему шлангами высокого давления.

Привод конвейера и маслостанция с пультом управления установлены на раме шахтной вагонетки и передвигаются по рельсовым путям действующей выработки. Для приема разбуренной горной массы, выдаваемой конвейером, к комплексу подается вагонетка, находящаяся на том же рельсовом пути.

Комплекс, имеющий полную заводскую готовность, транспортируется автомобилем, опускается в шахту малогабаритными монтажными частями и в одной из пригодных для этого выработок монтируется, после чего в полностью собранном виде, по рельсовым путям, доставляется к месту проведения спасательных работ.

Ко времени доставки комплекса должен быть выполнен технологический отход - пройдена выработка диаметром 1200мм протяженностью 2,0-2,5 м под заданным углом к боковой стенке.

Перед началом работы определяется направление движения комплекса на основании маркшейдерских замеров.

Работа комплекса осуществляется следующим образом: головная часть с гидравлическим буровым органом, рамой с конвейером, пакетом крепи в собранном виде и канатом с прикрепленными к нему гидравлическими шлангами вводится в предварительно подготовленную выработку.

Оператор включает комплекс. При этом включается электродвигатель маслостанции, включаются распорные гидроцилиндры рамы, приводной двигатель конвейера, а затем - приводные гидромоторы бурового органа и шнека подачи разбуренной горной массы на изгибающийся конвейер.

Подача бурового органа на забой выполняется включением напорных гидроцилиндров, которые также подтягивают комплекс после окончания цикла бурения. При помощи этих же гидроцилиндров выполняется поворот бурового комплекса на заданный угол.

Для удаления газа и пыли, образующихся при бурении, в комплекс подается воздушная струя по трубопроводу от вентиляционного става, а для подавления пыли на выходе в действующую выработку, где находятся спасатели, устанавливается водяной заслон.

После прохождения выработки на величину хода штоков гидроцилиндров напора срабатывает механизм, подающий команды: включения на распор гидроцилиндров распора бурового органа, включения на втягивание гидроцилиндров распора рамы и гидроцилиндров напора. При этом комплекс подтягивается к буровому органу на величину хода штоков гидроцилиндров передвижения. Затем включаются на распор гидроцилиндры рамы, на втягивание - гидроцилиндры бурового органа и цикл бурения повторяется.

При достижении однометровой отметки от начала бурения срабатывает податчик колец креплений, от пакета отделяется одно кольцо крепи и включаются гидроцилиндры распора креплений, кольцо устанавливается на постоянное место. Механизм установки кольцевого крепления срабатывает периодически, через один метр.

В настоящее время ведутся работы по созданию конструкции с применением технологии безарочного крепления спасательной выработки.

Управление комплексом может осуществляться вручную или в автоматическом режиме.

На проходение спасательной выработки протяженностью 30 м (при крепости пород до $\varphi=8$) необходимо около 10 часов, что повысит скорость

спасения шахтеров из-за завалов, по сравнению с традиционными способами проведения выработок с применением ручного труда, в 3-5 раз.

После окончания проходки и выхода головной части комплекса в выработку за завалом, с помощью каната, к которому прикреплены шланги гидросистемы, комплекс лебедкой вытягивается в действующую выработку, из которой производилась проходка.

Возможен также вариант возвращения комплекса обратным ходом, включением соответствующих гидроцилиндров, манипулируя ими до полного выхода комплекса.

По пробуренной и закрепленной выработке спасатели проникают в пространство за завалом, оказывают помощь пострадавшим и эвакуируют их.

Укомплектованный пакетом кольцевого крепления, комплекс аварийно-спасательный проходческий "Крот" может использоваться многократно.

Предполагается в дальнейшем автоматизировать работу комплекса с контролем ориентации его в пространстве. Работа ведется совместно с СП "ТОПАЗИМПЕКС".

Комплекс может использоваться при прохождении технологических сбоек, при прохождении тоннелей под дорогами для укладки электрических кабелей, канализации и т.п.

Применение "Комплекса аварийно - спасательного проходческого "Крот" позволит сократить время проведения аварийно - спасательных работ, затраты на проведение технологических выработок.

Поступила в редакцию 11 января 2004 года