

УДК 622.002.5.002+622.368

## Технология монтажа крепи очистного комплекса одновременно с проведением разрезной печи

*Применена на практике и усовершенствована технология монтажа механизированной крепи в одновременно проводимой разрезной печи, обеспечивающая ее устойчивость, проветривание за счет общешахтной депрессии, снижение трудозатрат, расхода материалов и сокращение срока ввода лавы в эксплуатацию.*

Своевременный ввод комплексно-механизированных лав в эксплуатацию зависит от продолжительности сооружения монтажной камеры, обеспечения ее устойчивости и ведения работ по монтажу всего очистного оборудования, на долю секций механизированной крепи (МК) которого приходится 85 – 90 % затрат времени.

Одно из основных условий, определяющих устойчивость монтажных камер, – недопущение потери размеров ее рабочего пространства в результате выдавливания под влиянием проявлений горного давления угольного пласта с боков, поднятия почвы и опускания кровли, тем более, что они сопровождаются вывалообразованиями пород. Исходя из горно-геомеханических предпосылок интенсивность потери площади сечения монтажной камеры зависит от исходных прочностных свойств угольного пласта и вмещающих его пород, их потенциальной способности сопротивляться изменяющимся во вре-

мени возникающим вокруг этой выработки напряжениям.

Типовые схемы монтажа механизированных комплексов [1] предусматривают проведение по пласту на всю длину лавы разрезной печи с временным, до установки в ней секций МК, поддержанием рамной деревянной крепью. Это не всегда, особенно при длительном простое печи, обеспечивает ее сохранность в рабочем состоянии и, как правило, требует восстановления перед монтажом комплекса. Поэтому на практике (во избежание указанного существенного недостатка при разработке тонких пологонаклонных пластов для сокращения разрыва во времени между обнажением в камере боковых пород, особенно при структурно-неоднородной и неустойчивой кровле, и ее поддержанием постоянной крепью) проводятся монтажные камеры-ходки, равные по площади сечения типовым пластовым подготовительным выработкам арочной или трапецевидной формы.

В зависимости от ширины камеры-ходка и габаритной длины секций МК с последующим их разворотом для ввода в вынимаемый пласт используется его боковая присечка глубиной 1,1 – 1,3 м или без нее [2]. Не исключены также схемы монтажа секций МК с их одновременным возведением



**А. Ф. БОРЗИХ,**  
доктор техн. наук  
(Донбасский ГТУ)

в проводимой из вспомогательного камеры-ходка сопряженной с ним присечной печи по ширине, равной типовой. При этом в зависимости от устойчивости породного уступа кровли для надежного его поддержания совместно с крепью сопряжения целесообразно оставлять технологические целики размерами  $2 \times 4$  м [3].

Несмотря на преимущества применения камер-ходов для монтажа механизированных комплексов по сравнению с типовыми, существенный их недостаток – необходимость проведения этих дополнительных подготовительных выработок.

Цель разработки новой технологии монтажа МК одновременно с проведением разрезной печи и вытекающих из нее задач:

- сократить расстояние от забоя разрезной печи до возведения секций МК;
- использовать скребковый конвейер монтажной камеры как средство перемещения секций МК вдоль нее;
- осуществить проветривание забоя разрезной печи за счет общешахтной депрессии;
- обеспечить наращивание скребкового конвейера без доставки его решетчатых секций и цепи в забой разрезной печи.

В основу технологии совмещенного во времени выполнения работ по проведению разрезной печи и монтажу в ней МК положены ранее известные, в общем аналогичные предложения, касающиеся указанной идеи, но без детализации ее практического использования [4, 5].

Инженерно-технические работники шахты «Комсомолец Донбасса» в условиях отработки пласта  $l_4$  разработали и реализовали технологию монтажа гидрофицированных МК поддерживающе-оградительного типа с одновременным проведением разрезной печи при отставании от ее забоя возводимых секций на расстояние не более 8 м. Пласт  $l_4$  сложного строения мощностью 1,5 м в пределах выемочного столба 2-й западной лавы длиной 270 м отрабатывается на глубине 880 м. В непосредственной кровле залегает слой малоустойчивого песчаника категории  $B_3$ , переходящего в алевролит мощностью 1,3 – 1,6 м. Основная кровля категории  $A_2$  представлена породами средней обрушаемости, почва – слой устойчивого алевролита категории  $П_3$ . Впоследствии разработанная технология монтажа МК совместно с проведением разрезной печи осуществлялась в условиях пласта  $l_3$  в зоне повышенного горного давления от оставленных на сближенном пласте  $l_4$  целиков.

Сущность технологии монтажа МК заключается в проведении по пласту диагонального монтажного ходка шириной 3 м до его пересечения с проводимой из штрека разрезной печью шириной  $(3,6 \pm 0,2)$  м, которые поддерживаются рамной деревянной крепью. От сопряжения этих выработок присечкой пласта разрезная печь расширяется до ширины камеры, равной  $(6 \pm 0,2)$  м. По мере подвигания забоя камеры наращиваются скребковый конвейер, транспортирующий в штрек отбитый уголь, и став вентиляционной трубы, подающей вентилятором местного проветривания воздух в тупик выработки. Секции МК с помощью монтажной лебедки, размещенной в нижней части камеры, по диагональному ходуку поочередно доставляют на монтажный полук и устанавливают на подвижную площадку, перемещаемую скребковым конвейером вдоль печи. Доставляемую к забою секцию разворачивают и устанавливают с распором в исходное рабочее положение.

Основываясь на оценке геологических условий залегания угольных пластов и опыта монтажа МК одновременно с проведением разрезной печи, специалисты Донбасского ГТУ с участием инженерно-технических работников шахты «Комсомолец Донбасса»\* разработали более совершенную технологию, предусматривающую новые дополнительные технические решения, благодаря которым обеспечиваются не только устойчивость монтажной камеры, надежное проветривание ее забоя, но и сокращаются трудозатраты, расход материалов и сроки ввода лавы в эксплуатацию.

Общая усовершенствованная технологическая схема монтажа МК типа ДМ одновременно с проведением разрезной печи, указанием ее основных размеров и оборудования показана на рис. 1, где 1 – конвейерный штрек; 2 – вентиляционная скважина, ранее пробуренная по угольному пласту на всю длину разрезной печи; 3 – диагональный вспомогательный монтажный ходок; 4 – разрезная печь, пройденная до пересечения диагонального ходка; 5 – углубление в расширяемой монтажной камере для установки маневровой лебедки 6; 7 – камера для установки маневровой лебедки 8; 9 и 10 – канаты прямого и обратного действий; 11 и 12 – отклоняющий блок и укрепляющий его анкер; 13 – обводной блок; 14 и 15 – укрепленные стол и привод скребкового конвейера в штреке; 16 – лавный скребковый конвейер; 17 – упорные стойки; 18 – блок тягового каната 19 для передвижки концевой головки 20 лавного скреб-

\* В разработке новой технологии монтажа МК принимали участие С. П. Чайка и И. В. Багликов.

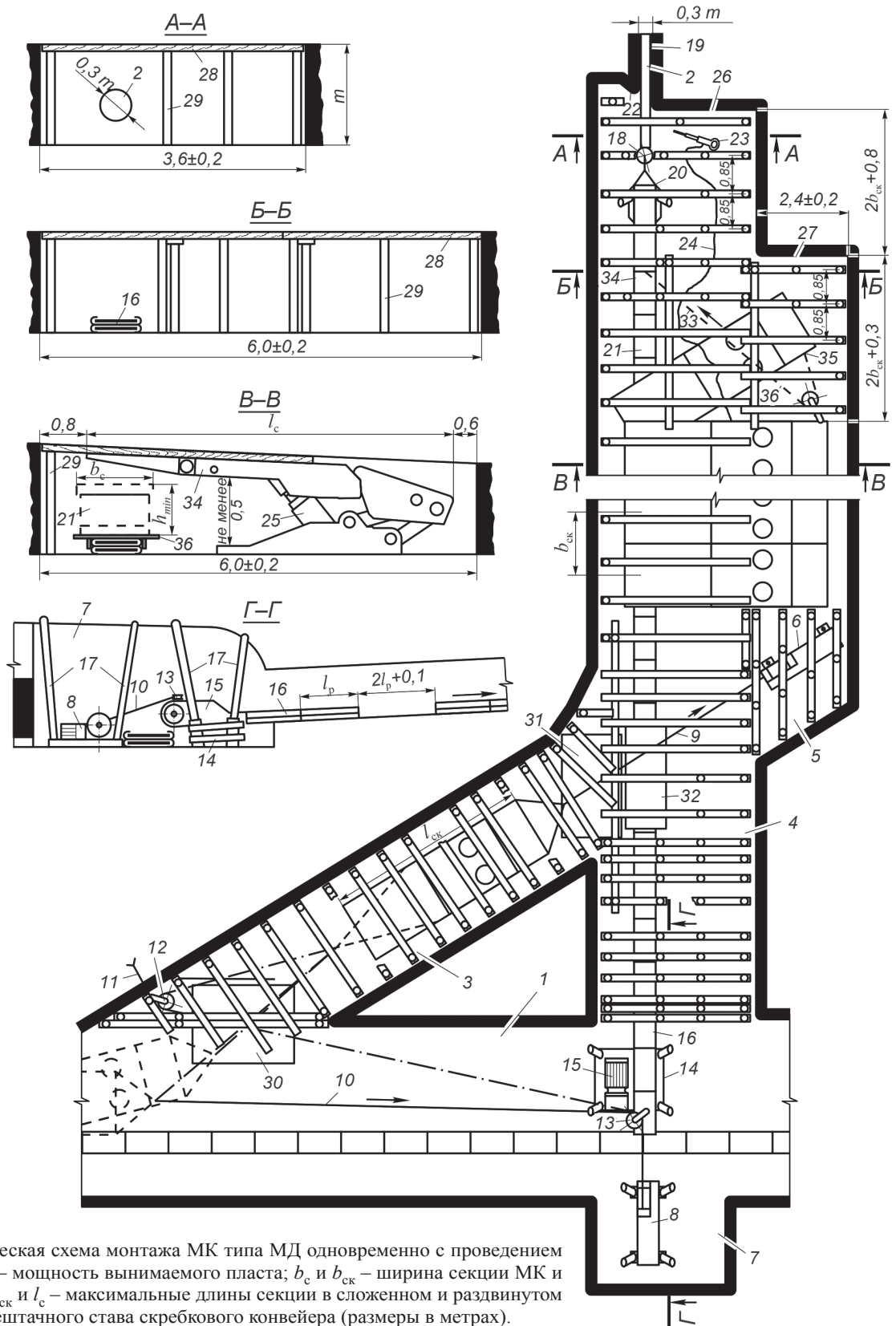


Рис. 1. Технологическая схема монтажа МК типа МД одновременно с проведением разрезной печи:  $m$  – мощность вынимаемого пласта;  $b_c$  и  $b_{ск}$  – ширина секции МК и шаг ее установки;  $l_{ск}$  и  $l_c$  – максимальные длины секции в сложенном и раздвинутом видах;  $l_p$  – длина рештчатого става скребкового конвейера (размеры в метрах).

кового конвейера и отсоединенной от привода его части 21; 22 – вынимаемая полоса угля гидроотбойным молотком 23, подсоединенным с помощью гибкого рукава 24 к высоконапорной гидросистеме механизированной крепи 25; 26 и 27 – опережающий и отстающий забои; 28 и 29 – прогоны и стойки рам деревянной крепи; 30 и 31 – полки; 32 – передвижная скользящая по ставу лавного скребкового конвейера площадка; 33 – съемный отрезок каната с устройствами зацеплений 34 за скребковую цепь и оградительную часть 35 разворачиваемой секции МК, пропущенный через обводной блок 36, закрепленный за оградительную часть ранее установленной секции.

По мере подвигания забоя разрезной печи секции крепи доставляются так: лебедкой 8 секцию подтягивают к диагональному ходу 3 на полку 30, а затем канатом 9 лебедки 6 волоком перемещают к полку 31 и устанавливают с закреплением на площадке 32, перемещаемой вдоль камеры к забою рабочей ветвью скребковой цепи; доставленную секцию после ее отсоединения от площадки стягивают при развороте с помощью отрезка каната 33, обводного блока 35 и движущейся цепи скребкового конвейера, устанавливают в ряд, подсоединяют к гидросистеме и нагружают.

Скребковый конвейер в камере наращивают последовательным выполнением таких рабочих операций: ослабляют и рассоединяют скребковую цепь в решетчатом ставе, вследствие этого образуется путем перемещения отсоединенной части конвейера тяговым канатом 19 разъем длиной ( $2l_p \pm 0,1$ ) м. В этом разьеме монтируют недостающую часть конвейера с натяжением скребковой цепи после укрепления перемещенной концевой головки 20.

Разрезную печь шириной ( $6 \pm 0,2$ ) м проводят опережающим 26 и отстающим 27 забоями соответственно шириной ( $3,6 \pm 0,2$ ) и ( $2,4 \pm 0,2$ ) м с неснижаемым расстоянием друг от друга, равным ( $2b_{ск} \pm 0,2$ ) м. Отставание места возведения секции МК от второго забоя по длине камеры не должно превышать ( $2l_{ск} \pm 0,3$ ) м. Уголь в забоях печи вынимают гидроотбойными молотками, подсоединенными

к блоку гидросистемы МК посредством высоконапорных гибких штанг. Проводимая печь проветривается через скважину за счет общешахтной депрессии. С учетом конкретных исходных условий указанные параметры могут быть несколько изменены.

**Выводы.** Разработана, внедрена и усовершенствована новая технология монтажа очистных механизированных комплексов, предназначенных для выемки тонких пологонаклонных угольных пластов. Одновременное проведение разрезной печи с минимальным отставанием от ее забоя места установки секций обеспечивает устойчивость камеры, безопасность выполнения проходческо-монтажных работ, снижение трудозатрат и расхода материалов, а также сокращение срока ввода лавы в эксплуатацию.

Разработанные технологические решения по одновременному проведению разрезной печи и монтажу в ней секций механизированной крепи рекомендуется использовать при подготовке комплексно-механизированных лав на тонких пологонаклонных пластах со структурно-неоднородной, неустойчивой кровлей в камерах глубокого заложения.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Технологические* схемы монтажа и демонтажа механизированных комплексов типа КМД-98Д, КД-80, 1КМ-88, КМ-87УМ, КМ-87УМП, КМТ и КД-90. – Луганск: ГОАО НИПКИ «Углемеханизация», 2000. – 211 с.
2. *Борзых А. Ф.* Монтаж и демонтаж очистных механизированных комплексов угольных шахт / А. Ф. Борзых, А. М. Кузменко, В. И. Сафонов, В. Д. Рябичев. – Донецк: Норд-Пресс, 2008. – 265 с.
3. *Борзых А. Ф.* Монтаж очистных механизированных комплексов в присечных камерах глубокого заложения / А. Ф. Борзых, И. М. Орлов, А. В. Литвинов // Уголь Украины. – 2011. – № 2. – С. 3–7.
4. *А.с. 1567799 СССР, МКИ<sup>5</sup> E21F13/00.* Способ монтажа механизированной крепи очистных комплексов / А. И. Никифоров, Г. И. Картавых. – № 4465072/24-03; заявл. 10.05.88; опубл. 30.05.90, Бюл. № 23.
5. *Пат. UA 16325, U E21F13/00.* Спосіб кріплення монтажної камери; винахідник і власник В. Ю. Халімендик. – № 200510843; заявл. 15.11.05; опубл. 15.08.06, Бюл. № 8.