

Горнопроходческие и тампонажные работы велись параллельно с опережением последних. В один из периодов, когда тампонажные работы были приостановлены, забой горной выработки подошел к незащищенному завесой массиву. Прорыв воды через шурфы и опасность увеличения притока при дальнейшей проходке квершлага привели к остановке горнопроходческих работ. После возобновления тампонажа проходка квершлага была продолжена без каких-либо водопроявлений.

Остаточный водоприток в пределах всей тампонируемой зоны, по данным горнопроходческих работ, составил 1,7 м<sup>3</sup>/ч.

Таким образом, изоляция протяженных водоносных зон по трассам горизонтальных горных выработок с поверхности является эффективным методом, позволяющим сооружать надежные и водоизоляционные завесы до начала горнопроходческих работ и обеспечивает высокие темпы проходки в сложных гидрогеологических условиях.

**И.Д. САВЕНКО**  
Горный инженер  
(ГПП "Южгеология" Роскомнедра)

**В.А. ХОРОШАВИН**  
Горный инженер  
(ГПП "Южгеология" Роскомнедра)

**А.Д. ВЕЙСМАН**  
Горный инженер  
(ГПП "Южгеология" Роскомнедра)

УДК 622.232.8

© М.А. Сребный, А.В. Ремезов, Г.С. Шкаранов, 1997



**М.А. СРЕБНЫЙ**  
Д-р техн. наук  
(ФСЗГИС)



**А.В. РЕМЕЗОВ**  
Канд. техн. наук  
(АООТ "Ленинскуголь")



**Г.С. ШКАРАНОВ**  
Горный инженер  
(АО "ПНИУИ")

## ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ НА ШАХТАХ АООТ "ЛЕНИНСКУГОЛЬ"

*На основании результатов исследований создана перспективная технология разработки угольных пластов в АООТ "Ленинскуголь" с применением комплекса технических средств совмещенной выемки угля, обеспечивающая улучшение технико-экономических показателей угледобычи, ресурсосбережение и повышение безопасности труда.*

В условиях рыночной экономики повышение конкурентоспособности добываемого угля на отечественном и зарубежном рынках на базе последних достижений науки и техники является актуальной задачей в хозяйственной деятельности угледобывающих предприятий.

Эволюция в развитии очистных и подготовительных работ на угольных шахтах стран Европы, Африки и Северной Америки привела к диспропорциям в их взаимном согласовании. Аналогичная проблема обостряется в Китае, Японии и Австралии. Достижение стабильной максимально возможной производительности современного оборудования очистных забоев сдерживается из-за несвоевременного восполнения очистного фронта, требующего больших материальных и трудовых затрат, не связанных непосредственно с добычей угля (проведение выемочных выработок, перемонтажи очистных механизированных комплексов, объективные и субъективные технологические неувязки и т.п.).

Совершенствование технологических схем разработки угольных пластов должно предусматривать сочетание внедрения новых высокопроизводительных очистных механизированных комплексов, рационального расположения выемочных выработок, прогрессивных способов их проведения, крепления, охраны и поддержания. Этим требованиям в наибольшей степени удовлетворяет бесцеликовая технология разработки пластов, которая за последние десятилетия превратилась в промышленную технологию подземной добычи угля.

Одной из разновидностей бесцеликовой технологии является технология совмещенной выемки угля (ТСВ), при которой очистные, подготовительные и вспомогательные работы в пределах выемочного участка совмещаются во времени и пространстве. При наличии средств механизации основных трудовых процессов эта технология обладает высокой эффективностью и конкурентоспособна в сравнении с традиционной технологией с

применением столбовых систем разработки, что подтверждается результатами целенаправленных исследований авторов [1,2] на ряде шахт Кузбасса.

Созданием эффективных технических средств для реализации технологии ТСВ совместно с производителями шахт в последние годы занимаются АО "ПНИУИ", ФСЗГИС и АООТ "Ленинскуголь". По результатам научно-исследовательской работы [3] разработан технологический проект подготовки и отработки выемочного участка с применением ТСВ для АО "Шахта Польсаевская" АООТ "Ленинскуголь" [4].

На шахте разрабатываются угольные пласты мощностью 1,66–3,5 м пологого залегания (до 15°). Горно-геологические условия залегания пластов, в основном, благоприятные, разрывные нарушения отсутствуют. В общей инфраструктуре Кемеровского геолого-экономического района АО "Шахта Польсаевская" отнесено к перспективным.

На рис. 1 приведены базовый и проектный варианты технологических схем подготовки и отработки выемочного блока с применением ТСВ по пласту Бреевскому.

Выемочный блок расположен в юго-восточной части уклонного поля № 17–2. Длина выемочного блока по падению составляет 800 м, по простиранию – 1800 м. Глубина разработки достигает 400 м.

Пласт Бреевский в контуре выемочного блока имеет среднюю мощность 1,66 м, угол залегания не превышает 6°. В непосредственной кровле и почве пласта залегают алевролиты средней крепости и устойчивости.

В базовом варианте технологической схемы, разработанном шахтой при перспективном планировании горных работ, предусматривалось традиционное проведение парных выемочных штреков с оставлением между ними целиков угля шириной 15–30 м, флангового уклона и монтажных камер у внешней границы выемочного блока. Отработку лав по этой схеме предусматривалось производить в нисходящем порядке с частичным сохранением конвейерных штреков и погашением целиков при отработке нижележащих лав.

К недостаткам базовой технологической схемы относятся: высокий удельный объем проведения выемочных штреков; большой расход лесоматериалов на крепление и поддержание частично сохраняемых конвейерных штреков; высокая трудоемкость работ в связи с отсутствием эффективных средств механизации работ по охране и поддержанию выемочных штреков и др.

В проектом варианте все перечисленные и другие недостатки традиционной технологии исключаются. Подготовка выемочного

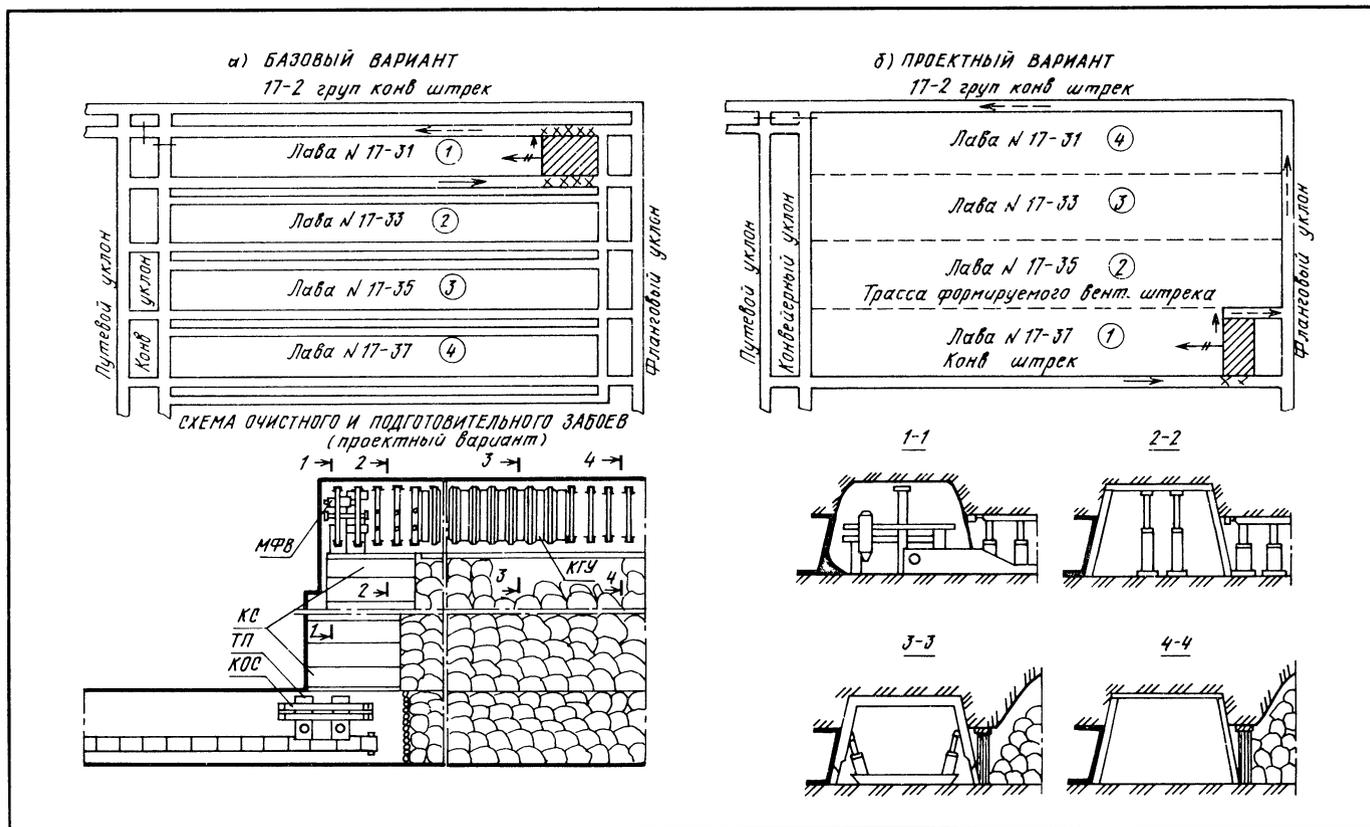


Рис. 1. Технологические схемы подготовки и отработки выемочного блока по пласту Бревевскому: КГУ – механизированная крепь усиления; КС – концевая телескопическая секция крепи; ТП – телескопический привод лавного конвейера; КОС – крепь охраны сопряжения; МФВ – машина формирования выработки

блока осуществляется путем проведения одинарных выемочных штрехов с частичным оконтуриванием лавы № 17–37 и полным оконтуриванием выемочного блока путем проведения флангового уклона до уровня конвейерного штреха нижней лавы. Порядок отработки лав в выемочном блоке принимается восходящий, так как сохранять вентиляционные штрехи технологически проще и дешевле, чем конвейерные.

Длина лав принимается равной 200 м при длине выемочных столбов 1800 м.

Проектной технологической схемой предусматривается первоочередная отработка лавы № 17–37 с погашением конвейерного штреха, формированием и сохранением вентиляционного.

После отработки лавы № 17–37 сохраненный вентиляционный штрех используется повторно в качестве конвейерного при отработке лавы № 17–35. Отработка остальных лав в выемочном блоке осуществляется в аналогичном порядке.

С учетом фактических горно-геологических условий залегания пласта Бревевского, структуры и свойств вмещающих пород в качестве постоянной крепи выемочных штрехов принята металлическая рамная крепь из спецпрофиля СВП22. При наиболее приемлемой для данных условий трапециевидной форме сечения сохраняемой выработки эта крепь с плоским перекрытием позволяет применить для усиления выработки в зоне влияния очистных работ наиболее эффективные способы и средства. Учитывая

продолжительный срок службы сохраняемой выработки, в качестве затяжки кровли и боков предусмотрено применение полимерной или металлической решетчатой затяжки. Расстояние между рамами принимается равным 0,8 м.

Комплекс технических средств совмещенной выемки угля (КСВ) включает в себя очистной механизированный комплекс нового технического уровня КМК–700 с комбайнами РКУ–13 и забойным конвейером А–26 (А–30), машину для формирования выработки МФВ с манипулятором; гидрофицированную механизированную крепь усиления КГУ, вспомогательное оборудование (грейфер, установка для возведения анкерной крепи УВАК–2), электрооборудование. Для нейтрализации отрицательного влияния фактора возможного изменения длины лавы проектом предусмотрено применение дополнительных технических средств для механизации отработки концевых участков лавы, включающих в себя механизированную крепь сопряжения конвейерного штреха типа КОС, телескопический привод забойного конвейера и специальные концевые секции лавной крепи с изменяемой геометрией верхнего перекрытия.

Компоновка оборудования в забое формируемого вентиляционного штреха приведена на рис. 2.

Машина для формирования выработки предназначена для удаления целиков угля и породы, оставленных исполнительным органом выемочного комбайна.

Манипулятор предназначен для механизации работ по погрузке грейфером отбитой горной массы на забойный конвейер и выполнения других вспомогательных работ. Применение механизированной крепи усиления КГУ обеспечивает:

полную механизацию работ по сохранению выработки;

защиту выработки по ее периметру от проникновения в нее обрушенных пород и отжатого угля,

перемещение крепи КГУ одновременно с очистным забоем с исключением эффекта "топтанья кровли" и деформации элементов постоянной крепи выработки,

необходимое рабочее сопротивление, удовлетворяющее конкретным условиям применения.

минимальную (не более 10%) потерю сечения сохраняемой выработки,

исключение расхода лесоматериалов в пределах сечения выработки,

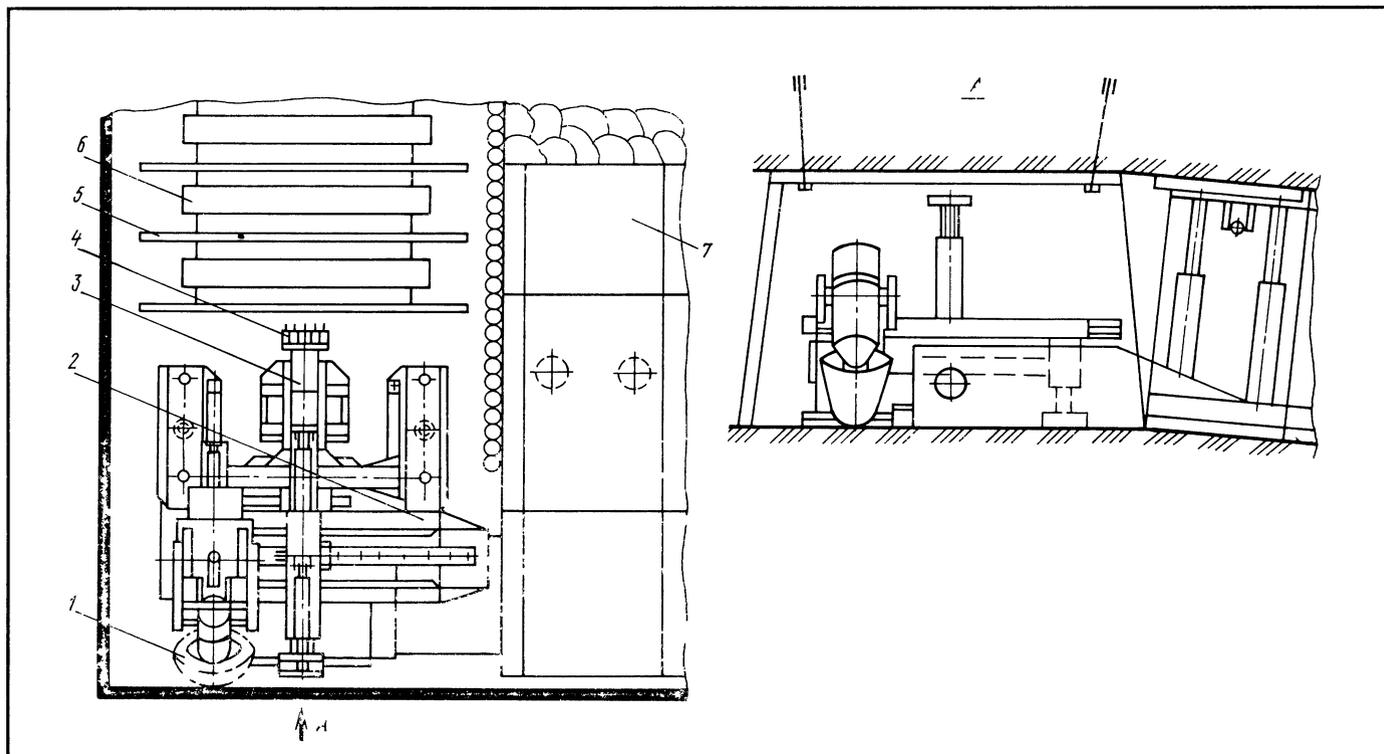
резкое снижение трудоемкости работ по сохранению выработки,

повышение безопасности труда на сопряжении лавы и в сохраняемой выработке.

Крепь КГУ устанавливается в зоне влияния очистных работ.

Для предотвращения обрушения кровли со стороны лавы в рабочее пространство сохраняемого штреха и повышения его устойчивости вслед за передвижкой забойного конвейера устанавливается однорядная органная крепь из деревянных стоек.

Все работы на участке – по добыче угля



**Рис. 2. Комплекс технических средств совмещенной выемки угля КСВ:**

1 – машина МФВ; 2 – опорная площадка 3 – манипулятор; 4 – гидропульт управления, 5 – постоянная штрековая крепь; 6 – крепь усиления КГУ, 7 – крепь КМ-700

в лаве, формированию и сохранению вентиляционного штрека – выполняет суточная комплексная бригада горнорабочих очистного забоя.

Работы по формированию штрека первоначально осуществляются с помощью очистного комбайна, который имеет возможность исполнительным органом выходить на штрек и оформлять часть его поперечного сечения. Затем комбайн выходит из зоны штрека и оставшаяся часть сечения формируется с использованием машины МФВ. С минимальным отставанием от груди забоя штрека устанавливается постоянная штрековая крепь. При этом верхняки рам предварительно закрепляются к кровле двумя анкерами, чем достигается активный режим работы штрековой крепи уже в момент ее установки.

По мере подвигания очистного забоя с помощью специальных подъемников, моно-рельса и лебедок производится перемонтаж секции крепи усиления КГУ, зачистка формируемого штрека и установка органной крепи.

Подготовка вентиляционного штрека к повторному использованию сводится к приведению его в эксплуатационное состояние путем окончательной его зачистки, замены деформированных элементов крепи, восстановлению поврежденной затяжки.

Следует отметить, что благодаря универсальности разработанного комплекса КСВ, он может быть использован и при отработке выемочного блока на пласте Надбайкаимском, мощность которого составляет 2,8–3,0 м. Вопрос рациональной очередности отработки пластов Бревевского и Над-

байкаимского в АО "Шахта Польшаевская" может быть решен в зависимости от конкретной горной ситуации, складывающейся на предприятии, и спроса на добываемый уголь.

Экономическая эффективность применения технологии совмещенной выемки угля в АО "Шахта Польшаевская" выразится, в зависимости от объема добычи, в снижении до 50% удельного объема проведения выемочных штреков, ускорении ввода в эксплуатацию новых очистных забоев, снижении расхода лесных и других крепежных материалов, комплексной механизации всех трудоемких процессов в пределах выемочного участка как при очистной выемке, так и при формировании и сохранении вентиляционного штрека для его повторного использования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шкаранов Г.С. Совершенствование технологических схем подготовки и отработки выемочных полей с учетом влияния геоме-

ханических процессов во вмещающем массиве // Совершенствование техники и технологии ведения горных работ: Сб науч. тр. /ПНИУИ. – Тула. – 1992. – С.12.

2. Ремезов А.В. Совершенствование технологии подземной разработки пологих и наклонных пластов Дис канд.техн.наук. – Кемерово, 1992 – 24 с

3. Потапенко В.А., Шкаранов Г.С., Цыплаков Б.В., Зельцер Ю.Г. Обоснование технологических схем совмещенной выемки угля для шахт Ленинского и Березовского районов Кузбасса // Совершенствование технологий подземной разработки угольных месторождений: Сб науч. тр./ ПНИУИ – Новомосковск – 1995 – С3

4. Разработать технологический проект подготовки отработки выемочного участка с применением технологии совмещенной выемки угля для АО "Шахта Польшаевская" АО "Ленинскуголь" Отчет о НИР (заключит) /ПНИУИ; Рук. Цыплаков Б.В., Шкаранов Г.С. – Новомосковск, 1996 – 95 с

*Реклама в журнале "Уголь" – это гарантия Вашего успеха!*

**РАСЦЕНКИ - ОДНИ ИЗ НИЗКИХ.**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ - ВЫСОКАЯ.**



**202-14-93, 202-83-25**