

РАЗУМОВ Евгений Анатольевич
Технический директор ООО «РАНК 2»

Ключевые слова: демонтируемая камера, канатный анкер, механизированный комплекс, межкамерный целик, схема крепления.

АНИСИМОВ Фёдор Александрович
Генеральный директор ООО «РАНК 2»

РАЙКО Галина Викторовна
Инженер-технолог ООО «РАНК 2»

ГРЕЧИШКИН Павел Владимирович
Научный сотрудник ИУ СО РАН,
канд. техн. наук

- демонтажных камер, развиваемых от механизированного комплекса с заводкой под «брус»;
- демонтажных камер с заводкой комплекса под «брус», формируемых проходческим комбайном;
- демонтажных камер, развиваемых от механизированного комплекса с заводкой его под высокопрочное полимерное перекрытие;
- предварительно пройденных демонтажных камер.

«№7», «Котинская», «Комсомолец», «им. 7 Ноября», «Салек», «Владимирская», «Костромовская».

Демонтаж механизированных комплексов по предложенным схемам (см. рис. 1) был произведён на шахте «Берёзовская» трижды, на шахте «Чертинская-Южная» — четыре раза. Достиженные результаты представлены в табл. 1.

Из представленных данных видно, что демонтаж механизированного комплекса можно было провести в значительно меньшие сроки, но для этого необходимо обеспечить высокие темпы выдачи оборудования из ППДК. Наилучшее целесообразно решать данную задачу с применением дизелевозного транспорта на подвесной монорельсовой дороге¹.

На мощных пластах развиваются два способа подготовки механизированного комплекса к демонтажу².

Первый способ включает проведение и подготовку демон-
тажной камеры до подхода лавы и «заводку под брус» секций

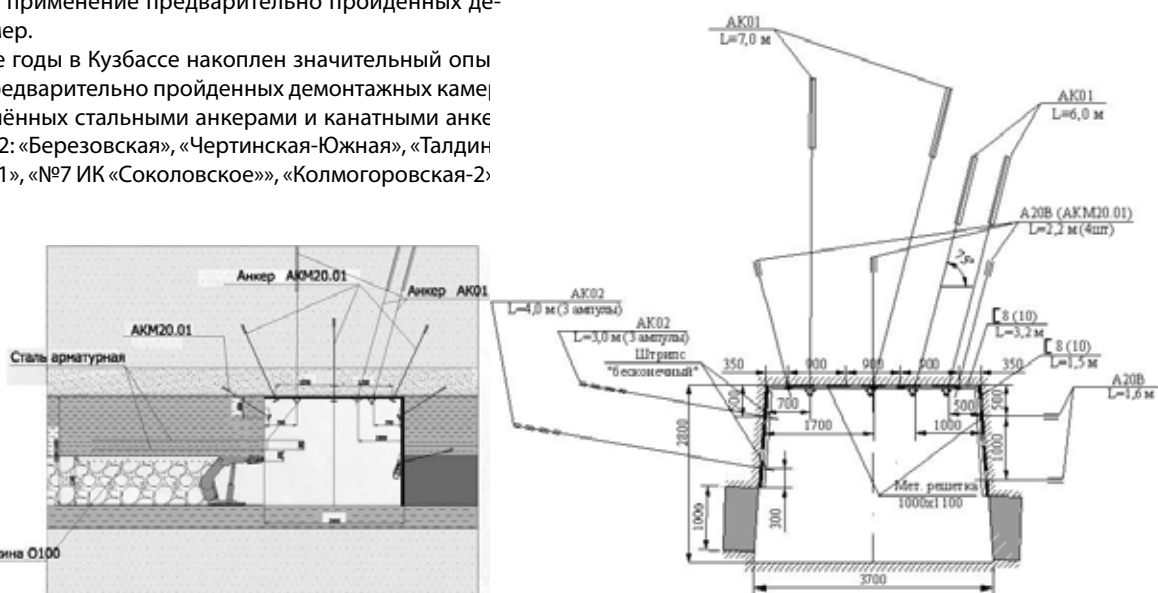


Рис. 1. Схема крепления ППДК на тонких пластах: а) — №43 шахта «Берёзовская»; б) №607 шахта «Чертинская-Южная»

¹ Лысенко, М. В. Канатный анкер АК 01: крепление подвесной монорельсовой дороги / М. В. Лысенко, А. В. Самок, Г. В. Райко, П. В. Гречишкин // Уголь. — 2011. — №6. — С. 47-49.

² *Опыт применения канатных анкеров в качестве крепи усиления демонтажных камер и выработок, поддерживаемых на границе с выработанным пространством и методика расчета их параметров / под ред. В. Ю. Изаксона. — Кемерово: Институт угля и углехимии СО РАН, 2008. — 220 с.*

Таблица 1

Показатели демонтажа механизированных комплексов

Показатели	Шахта «Берёзовская»	Шахта «Чертинская-Южная»
Длина, м	300	250
Деформации целика между очистным забоем и ППДК	Не наблюдалось	Незначительно
Заводка комплекса	Фронтом	Фронтом
Срок заводки комплекса, сут.	4	3
Проявления горного давления		
Уменьшение величины распора секций крепи	Незначительно	Незначительно
Уменьшение высоты завальной части ДК после въезда комплекса	Незначительно	Незначительно
Подрубка почвы при въезде комплекса	Нет	Нет
Отказы оборудования	Нет	Нет
Дополнительное крепление (костры, индивидуальная крепь)	Нет	Нет
Темп демонтажа секций, шт./смену	6-8	2-3
Срок демонтажа комплекса, сут.	45*	48**

* — Узким местом была выдача секций из демонтажной камеры.

** — Узким местом была выдача секций из демонтажной камеры и ревизия оборудования.

Таблица 2

Показатели демонтажа механизированного комплекса из лавы 52-06 шахта «Котинская»

Показатели	Значение
Длина, м	236
Деформации целика между очистным забоем и ППДК	Непосредственно при въезде в ППДК в середине лавы
Заводка комплекса	По диагонали
Темп продвижения забоя на подходе к ППДК, м/сут.	10-12
Проявления горного давления	
Уменьшение величины распора секций крепи	Незначительно
Уменьшение высоты завальной части ДК после въезда комплекса, мм	2000-2500
Подрубка почвы при въезде комплекса, мм	2000-2500
Отказы оборудования	Нет
Дополнительное крепление	Органный ряд (3 шт.) «под бесконечку»
Срок демонтажа комплекса, сут.	21

механизированной крепи при погашении целика между лавой и демонтажной камерой.

При данном способе поддерживающая часть секции крепи размещается частично в демонтажной выработке, частично под защитным перекрытием в виде «бруса» или решетчатой перетяжки с продольными элементами усиления в виде швеллеров, СВП 17(22) или металлических полос сечением 50х3 мм.

Впервые эта схема была реализована при демонтаже комплекса ДБТ в лаве 52-01 шахты «Котинская» на пласте мощностью 4,5 м. Демонтажная камера имела ширину 5,4 м. Схема затем использовалась при демонтаже такого же комплекса ДБТ на шахте «Талдинская-Западная-1».

Демонтажи комплексов из ППДК были успешно реализованы на шахте «Колмогоровская-2» на пласте Полысаевский-2 при вынимаемой мощности пласта в районе демонтажной камеры 3,5 м, на шахте «Им. 7 Ноября» по пласту Байкаимскому с вынимаемой мощностью 4,5 м.

Дальнейшее развитие эта схема получила на шахте «Котинская». Демонтажная камера 52-06 была проведена шириной 6,4 м (рис. 2). Заезд в эту демонтажную камеру и демонтаж комплекса длиной 236 м был осуществлен за 21 сутки [2]. Результаты приведены в табл. 2.

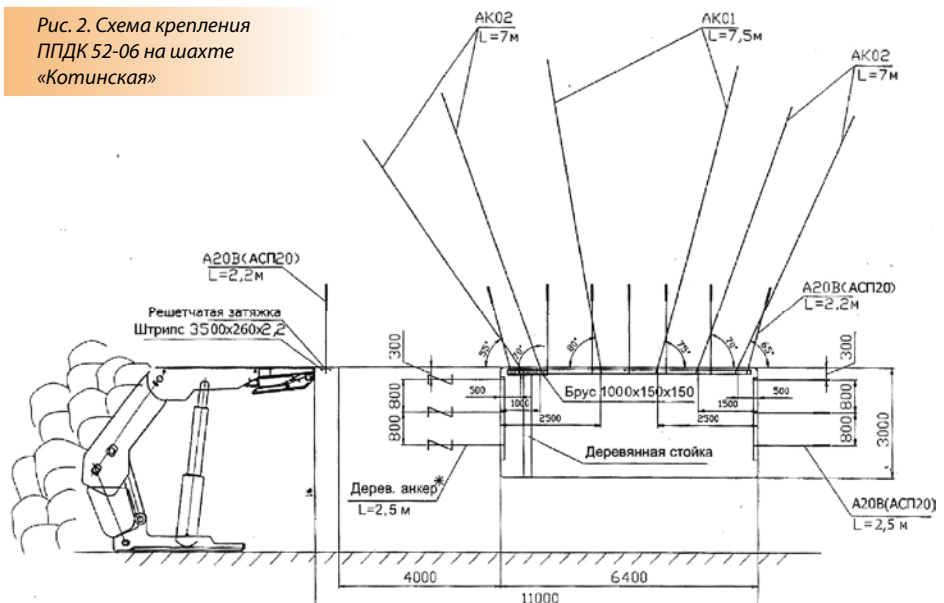
Несмотря на достигнутый рекордный срок демонтажа, наблюдались следующие негативные явления:

значительное пучение почвы при въезде в демонтажную камеру, высокое горное давление в средней части ППДК при демонтаже секций крепи. Поэтому был предложен следующий вариант ППДК.

Второй способ включает проведение двух демонтажных выработок, разделенных целиком углем между собой, и упрочнение их приконтурного массива сталеполимерными и канатными анкерами типа АК01 и АК02, как показано на рис. 3.

Межкамерный целик служит для снижения нагрузки на крепь демонтажных выработок в период ввода механизированного

Рис. 2. Схема крепления ППДК 52-06 на шахте «Котинская»



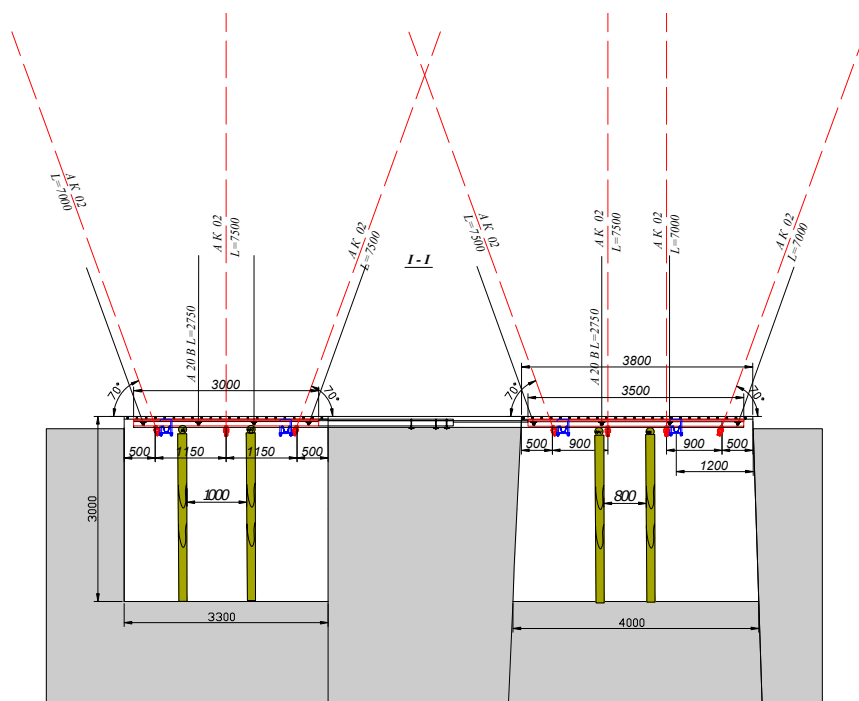


Рис. 3. Схема крепления ППДК с двумя демонтакными выработками

комплекса в ППДК. Представленная схема была испытана на шахтах «№7 ИК «Соколовское», «Котинская» и «Им. 7 Ноября».

При данной схеме отсутствует операция «заводки» секций «под брус». Поэтому время ввода комплекса в демонтакную камеру минимальное и не превышало трех суток. При этом поддерживающая (частично) и ограждающая части секций крепи полностью защищены крепью демонтакной выработки № 1. Часть поддерживаемой секциями механизированной крепи над вынутым целиком не перетянута. За сутки из такой демонтакной камеры производился демонтаж до 15 секций механизированной крепи, однако в средней части ППДК темп снизился из-за необходимости доусиления крепи и местами перетяжки кровли над вынутым целиком.

Таким образом, опыт показал, что защитное перекрытие кровли над секциями механизированной крепи должно быть непрерывным. Для создания непрерывного защитного перекрытия необходимо в период подготовки демонтакных выработок в целике по контакту с кровлей бурить скважины и устанавливать в них проколоты (СВП22), концы которых прианкеривать к кровле. Это было реализовано при проведении и креплении ППДК №52-03, результаты представлены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что перетяжка кровли между демонтакными выработками стальными проколотами позволяет значительно снизить трудоемкость работ, за счет исключения применения органной и костровой крепи в ППДК. При этом создаются комфортные и безопасные условия для извлечения секций крепи.

Выводы:

— на тонких пластах применение ППДК позволяет значительно снизить сроки демонтажа механизированных комплексов за счет отсутствия простоя комплекса, обусловленного ожиданием формирования демонтакной камеры проходческим комбайном; применение анкерного крепления

стальными и канатными анкерами (АК01, АК02) создает комфортные условия для демонтажа очистного оборудования;

— полученный опыт поддержания предварительно пройденных демонтакных камер канатными анкерами АК01 и АК02 на мощных пластах показал значительное снижение сроков демонтажа механизированного комплекса, при этом снижается трудоемкость процесса и увеличивается безопасность ведения горных работ;

— при использовании ППДК необходимо заблаговременно закладывать проектные решения по обеспечению высоких темпов выдачи оборудования из демонтакной камеры. Наиболее целесообразно решать данную задачу с применением дизелевозного транспорта по подвесной монорельсовой дороге.

Таблица 3

Показатели демонтажа комплекса из ППДК
с двумя демонтакными выработками на шахте «Котинская»

Показатели	Номер демонтакной камеры	
	52-05	52-03
Длина	236	236
Деформации целика между очистным забоем и ППДК	Непосредственно при въезде в ППДК в средней части лавы	Не было
Заводка комплекса	Волной	По диагонали (23 град)
Темп подвигания забоя на подходе к ППДК, м/сут.	10-12 м/сут.	12 м/сут.
Проявления горного давления		
Уменьшение величины распора секций крепи	Несущественно	Несущественно
Уменьшение высоты завальной части ДК после въезда комплекса, мм	Несущественно	Несущественно
Подрубка почвы при въезде комплекса	Нет	Нет
Отказы оборудования	Нет	Нет
Дополнительное крепление	На месте межкамерного целика органной ряд (3 шт.) «под бесконечку», в средней части лавы костры каждые 6-8 м	В ППДК — нет, на сопряжениях со штреками костры: с конвейерным — 6 шт., с вентиляционным — 2 шт.
Темп демонтажа секций, шт. /сут.	до 15 (у сопряжений со штреками)	до 9
Срок демонтажа комплекса, сут.	24*	28**

* — Высыпания пород кровли в средней части камеры, на месте межкамерного целика существенно осложняли демонтаж секций крепи.

** — Узким местом была выдача секций из демонтакной камеры по причине малой мощности дизелевоза.