

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХУРОВНЕВОЙ АНКЕРНОЙ КРЕПИ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ С УГЛОМ НАКЛОНА 45°, ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ НА ГРАНИЦЕ С ВЫРАБОТАННЫМ ПРОСТРАНСТВОМ

Райко Г. В., главный технолог ООО «РАНК 2»

Самоков А. В., заместитель главного технолога ООО «РАНК 2»

В настоящее время в Кузбассе имеется ряд шахт отрабатывающих угольные пласты с углом наклона свыше 35°. Примером может служить ООО «Шахта Чертинская-Коксовая». На предприятии велась отработка лавы № 362 пласта 3 с углом падения свыше 35° (рис. 1). Горно-геологическая характеристика выемочного участка представлена в таблице 1.

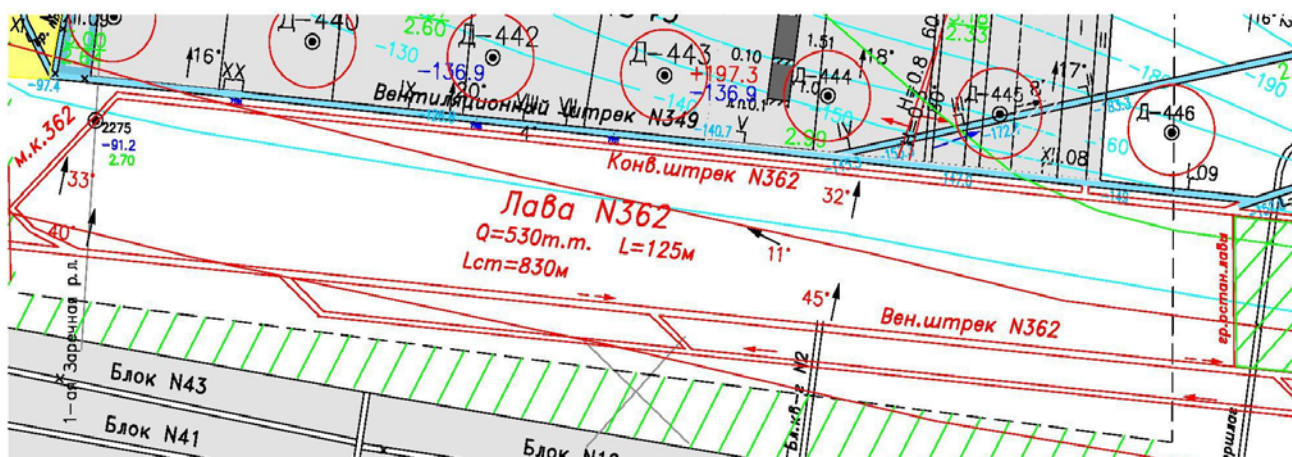


Рис. 1. Выкопировка с плана горных работ пласта 3

Таблица 1

Горно-геологическая характеристика выемочного участка

Наименование показателя	Значение
Средняя мощность угольного пласта	2,71 м
Угол падения пласта	32–45°
Крепость угля	$f=1,3$ (хрупкий, трещиноватый)
Глубина отработки	230–370 м
Непосредственная кровля	3,50–8,70 м (алевролиты мелкозернистые, $f=4,0–5,0$)
Основная кровля	15–30 м (песчаники среднезернистые, трещиноватые, $f=6,0–7,0$)
Угрожаемый по горным ударам с глубины:	200 м
Опасен по внезапным выбросам угля и газа:	300 м

Крепление выработок осуществлялось с применением сталеполимерных анкеров длиной 2,8 м, в количестве пять штук в ряду с шагом крепления 0,8 м. В качестве подхватов для креп-

ления кровли использовался швеллер №10 длиной 4,5 м. Для перетяжки пород кровли использовалась металлическая решетчатая затяжка. Кроме этого в промежутках между подхватами дополнительно устанавливался канатный анкер АК01 длиной 5,0 м под опорную полусферическую шайбу (рис. 2). Оработка выемочного столба осуществлялась без крепей сопряжения и с сохранением вентиляционного штрека № 362 в качестве газодренажного.

Анализ практического опыта крепления выработок с применением двухуровневой анкерной крепи показал возможность эффективного ее применения для крепления горных выработок, в горно-геологических условиях ООО «Шахта Чертинская-Коксовая» [1-2].

Для обеспечения возможности работы лавы без применения передвижной механизированной крепи сопряжения, а также для сохранения вентиляционного штрека № 362 в зоне влияния опорного давления лавы специалистами компании ООО «РАНК 2», была разработана техническая документация по расчету параметров усиления крепи вентиляционного и конвейерного штреков лавы канатными анкерами АК01. Документ был разработан согласно «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах» (Приказ Ростехнадзора от 17.12.2013 № 610) [3], в которой обрела законность методика расчета двухуровневой анкерной крепи в сочетании с анкерами глубокого заложения.

На расстоянии не менее 40 м перед очистным забоем крепь усиливалась канатными анкерами АК 01 длиной 6,0 м, которые устанавливались под «бесконечный» подхват из СВП 22 в промежутках между поперечными подхватами основной крепи. Закрепление канатных анкеров в шпуре производилось на ампулы с полиэфирной смолой. Для поддержания вентиляционного штрека № 362 на границе с выработанным пространством, крепление выработки усиливалось установкой двухрядного органного ряда из деревянных стоек.

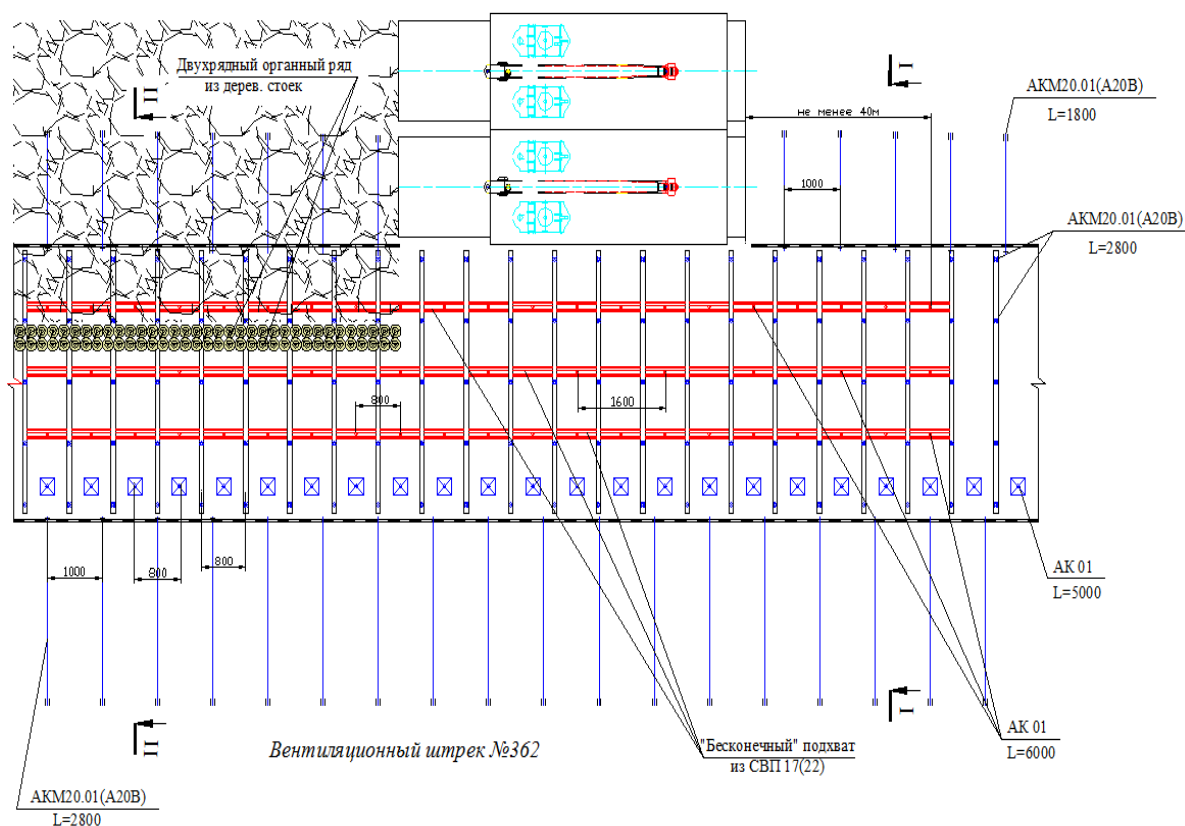


Рис. 2. Схема усиления крепления вентиляционного штрека № 362

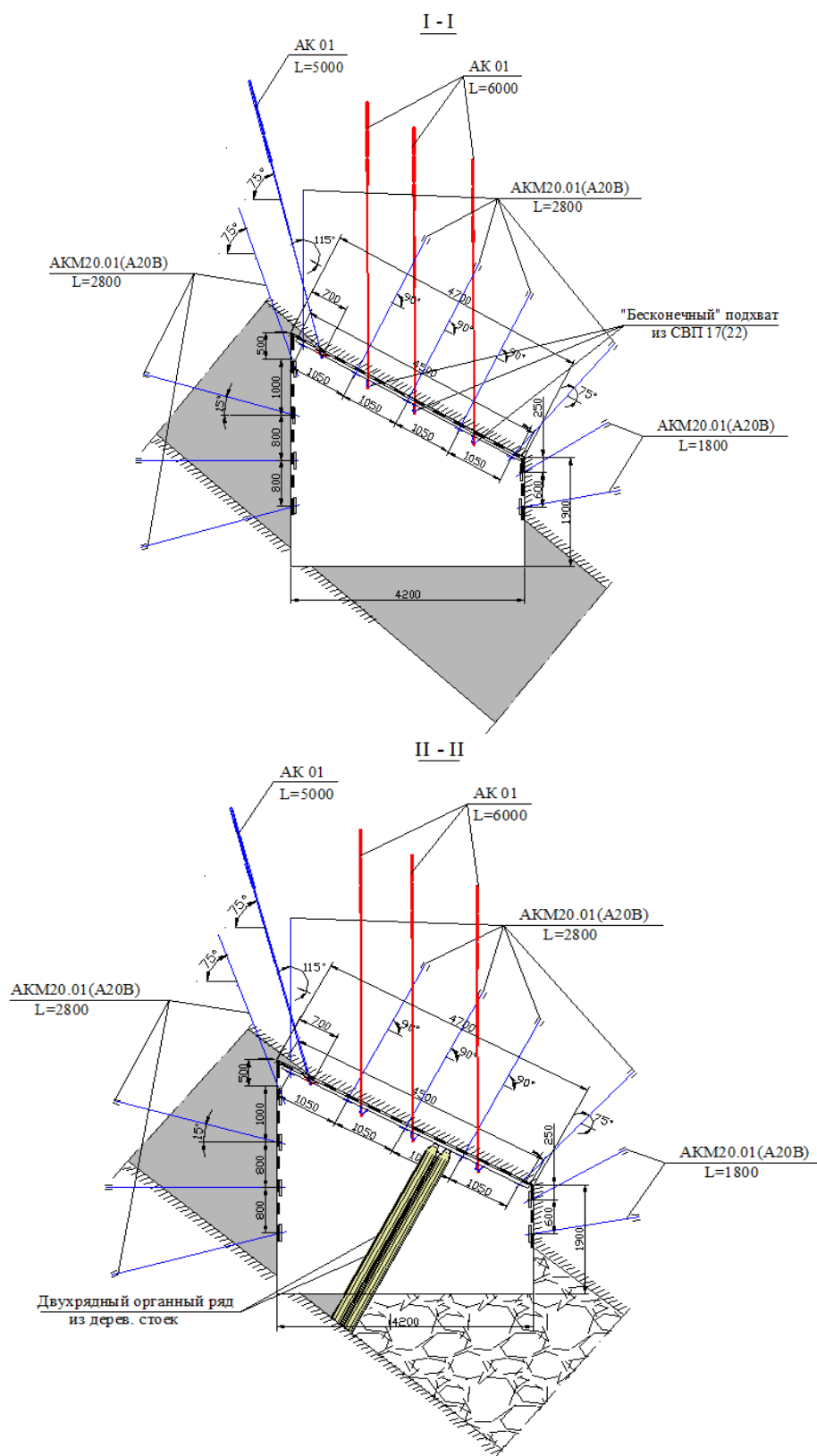


Рис. 2. Схема усиления крепления вентиляционного штрека № 362

На протяжении всего срока отработки лавы № 362 производилась оценка состояния контура и крепи выработок методом визуального наблюдения за глубинными реперами. При

осмотре состояния выработки особое внимание уделялось наличию раскрытых трещин в кровле и боках выработки, вывалам пород из кровли между анкерами, вывалам угля из боков выработок, видимым отслоениям приконтурных слоев пород кровли и другим признакам проявления горного давления.

По результатам обследований и наблюдений состояния контура и крепи вентиляционного штрека № 362 можно сделать следующие выводы:

1. Смещения пород кровли в выработке в зоне опорного давления от очистного забоя, на сопряжении с очистным забоем, а также в сохраняемой части за очистным забоем не превышали значений 300 мм.

2. Усиление основной крепи вентиляционного и конвейерного штреков лавы №362 анкерами глубокого заложения позволило при работе очистного забоя не использовать механизированную крепь сопряжения.

3. На протяжении всего срока отработки выемочного столба состояние вентиляционного штрека № 362 в завальной части оставалось удовлетворительным. Подхваты и решетчатая затяжка поджаты к кровле, гайки на анкерах затянуты, провисания решетчатой затяжки, и отслоение породы незначительные. Прорывы опорных элементов отсутствуют. Отжимы угля со стороны боков выработок локальные и незначительные.

Таким образом, разработанная специалистами ООО «РАНК 2» схема крепления конвейерного и вентиляционного штреков лавы № 362, в условиях отработки выемочного столба без применения передвижной механизированной крепи сопряжения, а также сохранения вентиляционного штрека № 362 для повторного использования в качестве газодренажного, обеспечила устойчивость пород кровли и боков выработок на весь срок службы. Успешное решение поставленной задачи перед специалистами компании, обеспечило бесперебойную и безаварийную работу лавы № 362 на пласте с углом наклона свыше 35°, а также способствовало повышению безопасности ведения горных работ.

Список источников

1. Ануфриев В.Е. Опыт применения канатных анкеров в качестве крепи усиления демонтажных камер и выработок, поддерживаемых на границе с выработанным пространством и методика расчета их параметров / В. Е. Ануфриев, М. Г. Лупий и др. - Кемерово. 2008. - 220 с.

2. Опыт доупрочнения канатными анкерами кровли выработок, сохраняемых на границе с выработанным пространством / В. Е. Ануфриев, А. С. Позолотин, А. А. Ренев // Вестник КузГТУ. – 2004. – №2. С. 55–60.

3. Приказ Ростехнадзора «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности от 17.12.2013 N 610 «Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ. – 2013. С. 195. [Интернет-портал]. URL: <http://minjust.consultant.ru/page.aspx?1094937> (дата обращения: 15.04.2015г.);