

УДК 622.833.5+622.281.74

В.О. Торро, С.И. Калинин, Н.Г. Сердобинцев

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПРОЯВЛЕНИЕМ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ В МОНТАЖНОЙ КАМЕРЕ 21-1-5

В соответствии с ранее выполненной работой [1] оценивалось состояние кровли и боков выработки и проводилась оценка геомеханических процессов в монтажной камере 21-1-5.

Сравнительный анализ фактического крепления выработки с паспортом крепления и проведения монтажной камеры и с рекомендациями "Заключения..." показывает, что согласно паспорту фактическая плотность крепления кровли анкерной крепью увеличена за счет установки дополнительных сталеполимерных анкеров А20В длиной 2,5 м в промежутках между рядами анкеров А20В, установленных под штрипсы. При расширении разрезной печи участка кровли с предполагаемым увеличением горного давления были дополнительно закреплены канатными анкерами АК-01

длиной 5-5,5 м и рудстойками диаметром 200 мм. Сопряжение промежуточного штрека 21-1-5 с монтажной камерой согласно "Мероприятиям по безопасному ведению работ..." было усилено двумя рядами рудстоек, установленных под лафет в монтажной камере и в промежуточном штреке (рис. 1).

Качество крепления кровли проверялось по следующим показателям:

- расстояние между поперечными рядами анкеров;
- расстояние между анкерами в ряду;
- длина выступающей в выработку части анкеров;
- длительность перемешивания полимерных ампул АП-400У в шпуре и последующей выдерж-

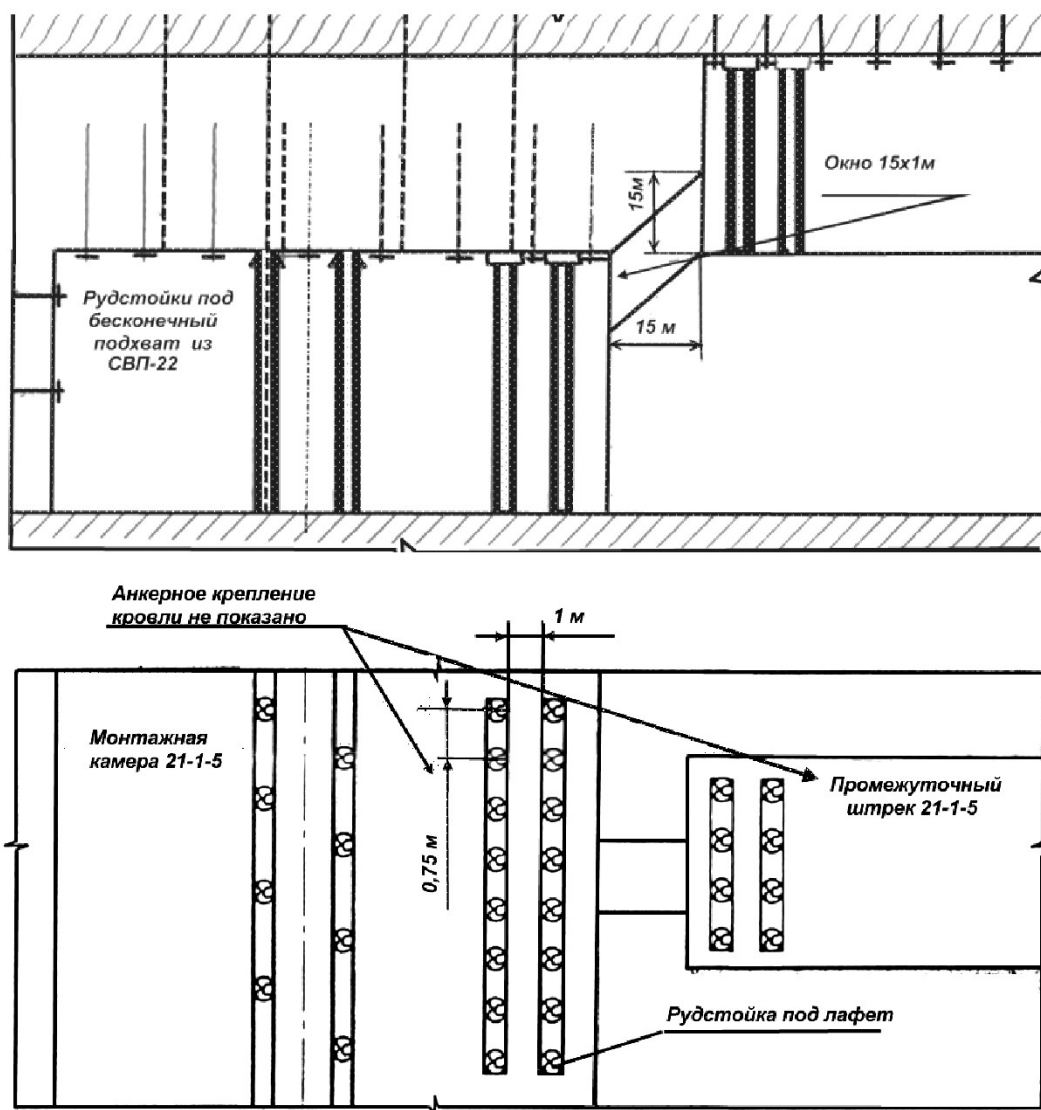


Рис. 1. Сопряжение монтажной камеры 21-1-5 с промежуточным штреком

ки на закрепление;

- глубина шпуров для установки канатных анкеров АК-01;

- прочность закрепления анкеров в шпурах.

В результате оценки установлено следующее: параметры установки анкеров в кровле и в боках выработки в основном соответствуют паспортным. Длительность перемешивания полимерных ампул АП-400У в шпуре составляет 19с-21с; выдержка на закрепление анкера составляет 20с-22с [2], что соответствует техническим условиям на применение полимерных ампул типа АП. Прочность закрепления сталеполимерных анкеров А20В и канатных анкеров АК-01 в шпурах и несущая способность оценивались по результатам испытаний, проведенных в выработках с использованием штанговывергивателя ВШГ-20 [2,3]. Испытанию подвергались вновь установленные анкера при предельных нагрузках и ранее установленные при нагрузках, не достигающих предельных значений, во избежание ослабления крепления кровли. Несущая способность анкеров А20В составляет 127кН-164кН, канатных анкеров АК-01 – не менее 185кН. Несущая способность части канатных анкеров, установленных при проведении разрезной печи, имеет значение меньше паспортного – 116кН-157кН. Прочность закрепления в шпуре анкеров А20В более 164кН, канатных анкеров АК-01 – более 185кН.

Уменьшение плотности установки сталеполимерных анкеров А20В в завальном боку камеры и отсутствие деревянных клинораспорных анкеров в забойном боку не оказало отрицательного воздействия на состояние выработки. За время наблюдений конвергенции боков камеры не отмечено, произошел единичный случай отжима из завального бока в районе сопряжения монтажной камеры с промежуточным штреком в момент сбитья его с камерой площадью не более 0,5м² на глубину 0,2м.

Согласно паспорту проведения камеры проектная высота по всей длине камеры должна составлять 3,4 м, ширина в линейной части – 8,3 м, в местах установки переходных секций выемочного комплекса и приводов завального конвейера (на протяжении 5м от сопряжений с вентиляционным и конвейерным штреками 21-1-5) ширина монтажной камеры увеличивается до 9,3м. Площадь сечения выработки в линейной части $S_{np}=28.2$ м²; $S_{св}=27.9$ м². В расширенной части у сопряжений со штреками $S_{np}=31.6$ м²; $S_{св}=31.3$ м². Замеры, произведенные маркшейдерской службой шахты и сотрудниками НИ ПКП КузГТУ, показали следующее (табл.1): ширина монтажной камеры составляет от 8,5м до 9,4м в линейной части выработки и от 9,7м до 10,7м на сопряжениях со штреками, в среднем - 9,15м; высота камеры - 2,7м-3,4м при среднем значении 3,1м.

Таким образом, фактическая ширина камеры в линейной части и на сопряжениях со штреками

превышает предусмотренную паспортом, высота – меньше паспортной в среднем на 0,3м.

Отступление геометрических параметров монтажной камеры от предусмотренных паспортом не оказало существенного влияния на негативные проявления горного давления до начала эксплуатации. Уменьшение высоты камеры на отдельных участках затрудняло монтаж секций механизированной крепи.

Таблица 1. Геометрические параметры монтажной камеры

Расстояние от вентиляционного штрека 21-1-5, м	Ширина камеры, м	Высота камеры, м
0	9,70	2,66
10	8,47	3,02
20	8,84	3,12
30	9,43	3,19
40	9,22	3,47
50	8,46	3,07
60	8,88	3,03
70	8,68	2,86
80	9,44	2,74
90	9,20	3,41
100	9,34	3,16
ПО	9,43	3,17
120	9,00	3,30
130	9,01	3,14
140	8,58	2,99
149	10,69	2,96

Среднее значение: 9,15 м 3,08 м

Оценка геомеханических процессов в монтажной камере и на сопряжениях со штреками

Состояние выработки, проявления горного давления оценивались визуально по величине деформации податливых опорных элементов анкерной крепи, по расслоению и смещению пород кровли, конвергенции "кровля-почва" и "борт-борт", по наличию вывалов и отжима из кровли и боков камеры.

В монтажной камере и на сопряжениях со штреками через каждые 20м были установлены девять цветных индикаторов смещения и расслоения кровли РГ-4; на сопряжении с вентиляционным штреком и в монтажной камере на расстоянии 30м от сопряжения с вентиляционным штреком были оборудованы две глубинные реперные станции (рис. 2,3).

В процессе наблюдений зарегистрированы незначительные расслоения в приконтурных слоях подкровельной пачки угля (РГ-4 № 3,6,7,8; глубинная станция № 2) и отслоения подкровельной пачки угля от алевролита, не достигающие опасных величин (РГ-4 № 3,5,7) (табл. 2).

Расслоения алевролита на глубине до 7м от контура выработки по показаниям глубинных станций не происходило.

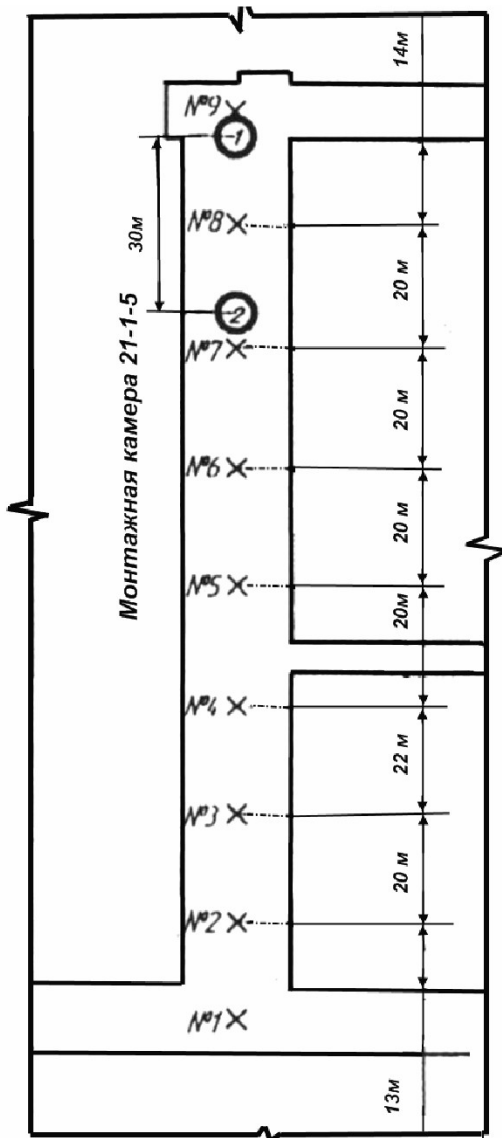


Рис. 2. Схема расположения наблюдательных станций в монтажной камере 21-1-5

Таблица 2. Расслоение пород кровли в монтажной камере 21-1-5

Тип и № станции	Смещение (расслоение) на расстоянии от контура выработки, мм		
	0-1,3 (м)	1,3-2,5, (м)	2,5 - 4,0, (м)
РГ-4 №3	15	5	5
РГ-4 №5	-	-	25
РГ-4 №6	-	20	-
РГ-4 №7	10	20	20
РГ-4 №8	25	-	-
Глубинная станция №2	0,6-3,0, (м) 3,0-5,0, (м) 5,0-7,0, (м)		
	11	-	-

Состояние боков монтажной камеры удовлетворительное, произведенными замерами конвергенции "борт-борт" не отмечено. Небольшие деформации приконтурного слоя угля глубиной до 0,4 м произошли в районе сопряжения с промежу-

точным штреком при его проведении.

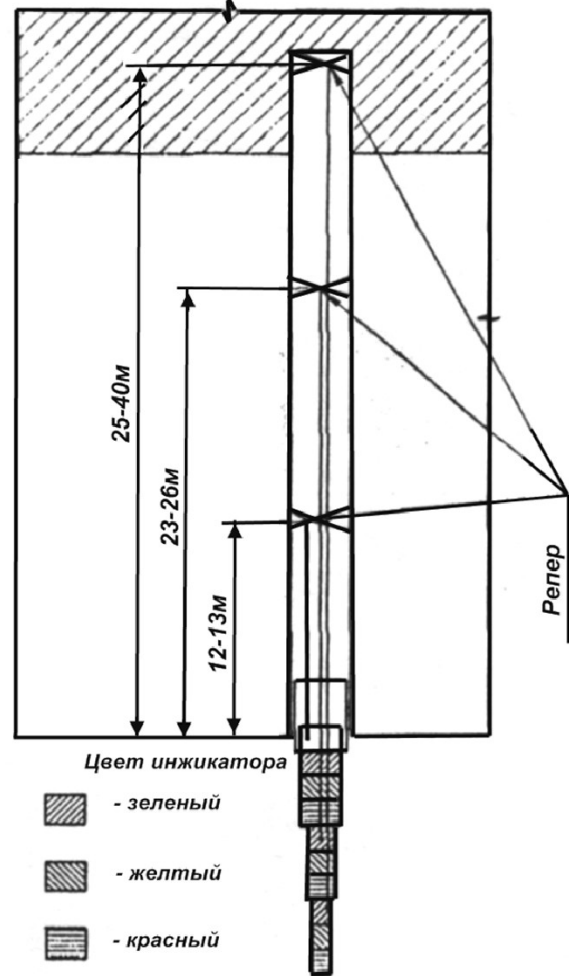


Рис. 3. Схема установки цветного индикатора РГ-4

По визуальной оценке состояния податливых элементов анкеров под нагрузкой находится часть анкеров А20В и АК-01, установленных при проведении разрезной печи. Крезь усиления из рудстоек нагружена незначительно, деформации ее не наблюдается.

Отдельно следует отметить состояние участка монтажной камеры на расстоянии 27м от сопряжения с конвейерным штреком 21-1-5, на котором отмечено увеличение горного давления (рис.4).

На участке разрезной печи длиной 11м до расширения монтажной камеры большинство анкеров А20В и АК-01 находились в нагруженном состоянии, вследствие чего было произведено усиление крепления кровли шестью рудстойками, установленными под подхват из спецпрофиля СВП-22. Два штрипса были прорваны гайками анкеров А20В после расширения были сорваны резьбовые муфты у трех канатных анкеров. Причина обрыва муфт окончательно не выяснена. Непосредственно перед монтажом секций на этом участке анкеры и рудстойки находились в нагруженном, но не опасном состоянии.

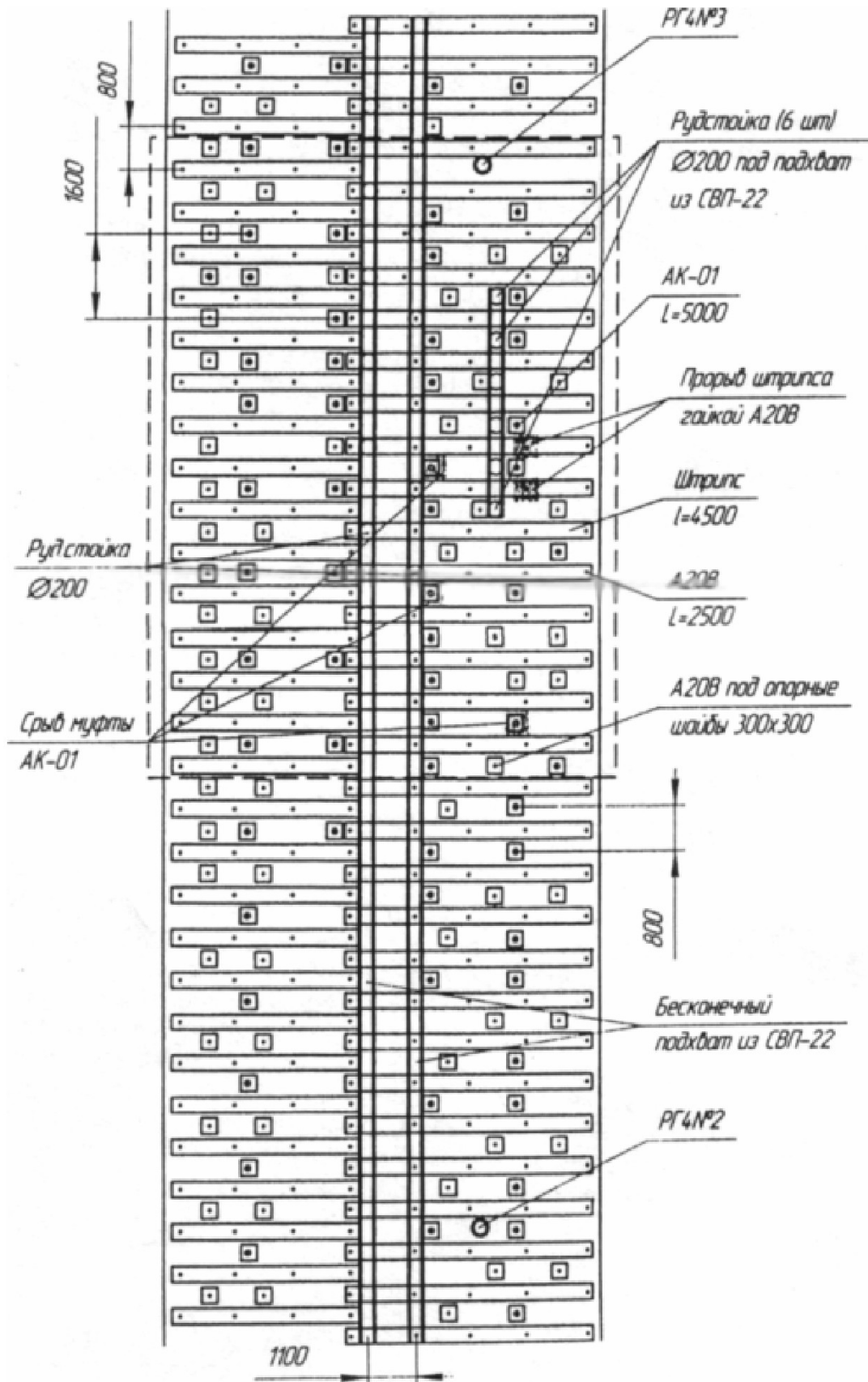


Рис. 4. Состояние крепления кровли разрезной печи 21-1-5 на участке с увеличенным горным давлением

По результатам выполненных наблюдений установлено следующее:

- крепление монтажной камеры 21-1-5 выполнено в соответствии с выбранными и рекомен-

дованными параметрами крепления и схемой крепления. Исключение составляло отсутствие крепления лавного бока в демонтажной камере;

- вывод механизированного комплекса из монтажной камеры происходил без заметных проявлений горного давления и по геомеханическим факторам являлся безопасным;

- подтверждена эффективность принятой

схемы заложения монтажной камеры у почвы пласта, комбинированного способа крепления монтажной камеры с использованием 2-х ярусной схемы анкерного крепления и целесообразность их использования при подготовке монтажных камер по пласту 21 в условиях шахты "Ольжерасская-Новая".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Выбор параметров технологии отработки мощных пластов с выпуском межслоевых и подкровельных пачек угля./И.А. Шундулиди, А.С. Марков, СИ. Калинин, П.В. Егоров. – Кемерово. – Кемеровское книжное издательство

2. Акт испытаний анкерной крепи А20В, производства "Кузбасспромсервис", АК-01 производства ООО "РАНК" на прочность закрепления в шпуре.- Междуреченск, 2006.

3. Акт шахтных испытаний канатных анкеров АК-01 на несущую способность и прочность закрепления в кровле пласта 21 в районе вентиляционного штрека 21-1-3 и монтажной камеры 21-1-5 в условиях шахты ОАО "Разрез "Ольжерасский". – Междуреченск, 2006.

4. Методика проведения наблюдений в монтажной камере 21-1-5 пласта 21 шахты ОАО "Разрез "Ольжерасский". – Прокопьевск, 2006.

5. ГОСТ Р. 52152-2003. Крепи механизированные для лав. Основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний. Госстандарт России, Москва, 2004.

6. Заключение № 16 от 19.05.2006г. Экспертизы промышленной безопасности "Проекта крепления монтажной камеры 21-1-5 пласта 21 в условиях шахты ОАО "Разрез "Ольжерасский". – Прокопьевск, 2006.

□ Авторы статьи:

Торро
Виктор Оскарович
– соискатель каф. разработки
месторождений полезных иско-
паемых КузГТУ.

Калинин
Степан Илларионович
– докт.техн.наук, руководитель
НИПКП-УТК, зам. дир. филиала
КузГТУ (г. Прокопьевск).
Тел.8(38466) 3-81-61

Сердобинцев
Николай Григорьевич
– старший научный сотрудник
НИПКП-УТК (г. Прокопьевск)
Тел.8(38466) 3-81-61.