Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LV, вып. 1, 1968 г.

УДК 622.453.7

ПРОВЕТРИВАНИЕ ОЧИСТНЫХ БЛОКОВ НА РУДНИКЕ «ЗАПОЛЯРНЫЙ»

Ш. Х. Килькеев, А. Н. Римша, О. Н. Русак

При отработке мощной пологопадающей рудной залежи на руднике Заполярный широко применяют высокопроизводительные системы разработки с массовым обрушением руды. Это сопряжено с необходимостью взрывания больших зарядов ВВ при отбойке и выпуске руды и, следовательно, загрязнением атмосферы подземных выработок. Для организации эффективного проветривания очистных блоков важна правильно разработанная схема вентиляции и систематическая борьба с причинами ухудшения атмосферных условий на рабочих местах.

На примере рудника «Заполярный» рассмотрим характерные недостатки проветривания очистных блоков, отрабатываемых системой этажного принудительного обрушения. На руднике два варианта системы этажного принудительного обрушения: двухстадийная выемка с отбойкой руды на свободное компенсационное пространство и одностадийная выемка с отбойкой руды в зажатой среде. Подготовка блока осуществляется по типовому проекту системы блокового принудительного обрушения. Нижняя часть его подготавливается серией выработок скреперования, пройденных в 10—12 *м* друг от друга. Выработки скреперования сбиваются линейными штреками через 56 *м*. Горизонт скреперования расположен на 10 *м* выше откаточного и сообщается с ним рудоспусками и ходовыми восстающими. Рудоспуски проходятся через каждые 10 *м*, а ходовые восстающие — через 30 *м*. По высоте рудное тело разделено на подэтажи, расстояние между которыми определяется оптимальными возможностями буровой техники. Отбойка руды ведется глубокими скважинами. Выпуск руды производится из дучек на горизонт скреперования.

Как видно из принципиальной схемы проветривания блока в период его подготовки (рис. 1), свежий воздух поступает по ходовому восстающему *1* и частично по свободным рудоспускам, а загрязненный воздух из горизонтов скреперования и первого подэтажа поднимается по восстающему *4* на вентиляционный горизонт. Омыв выработки этого горизонта, по линейному штреку *3* он уходит на сборный вентиляционный штрек. Обычно выработки горизонта скреперования *5*, разрезные штреки горизонта подсечки *6*, буровые штреки *7* и линейные штреки *2*, *3* при проходке проветриваются вентиляторами частичного проветривания в сочетании с прорезиненными трубами. При проведении заходок и дучек проветривание их осуществляется сжатым воздухом, проветривание выработок подсечки — за счет общешахтной депрессии. При этом свежий воздух поступает на горизонт подсечки через выпускные дучки, свободные от руды, а загрязненный поднимается по ходовому восстающему на вентиляционный горизонт.

В период очистной выемки блок проветривают по следующей схеме. Свежий воздух с откаточного горизонта поступает по вентиляционно-ходовым восстающим и рудоспускам на горизонт скреперования. Омыв скреперные выработки, часть воздуха через дучки и обрушенную руду уходит на вентиляционный горизонт, а часть поступает по ходовым восстающим

на буровой горизонт. Омыв буровые выработки, этот воздух частично через обрушения, а частично по восстающим уходит также на вентиляционный горизонт.

При проветривании по такой схеме в скреперные выработки поступают неодинаковые количества воздуха Q (см. таблицу). Значительная его часть движется по бездействующим выработкам (рис. 2, *5/3*, *4/3*, *2/3*, *1/3*), а на работающие (*3/3*, *6/3*) поступает незначительное количество воздуха. Вследствие неравномерного распределения различны скорости движения водзуха v по выработкам горизонта скреперования. Диапазон изменения скоростей — от 1 *м/сек* до почти полного отсутствия движения воздуха.

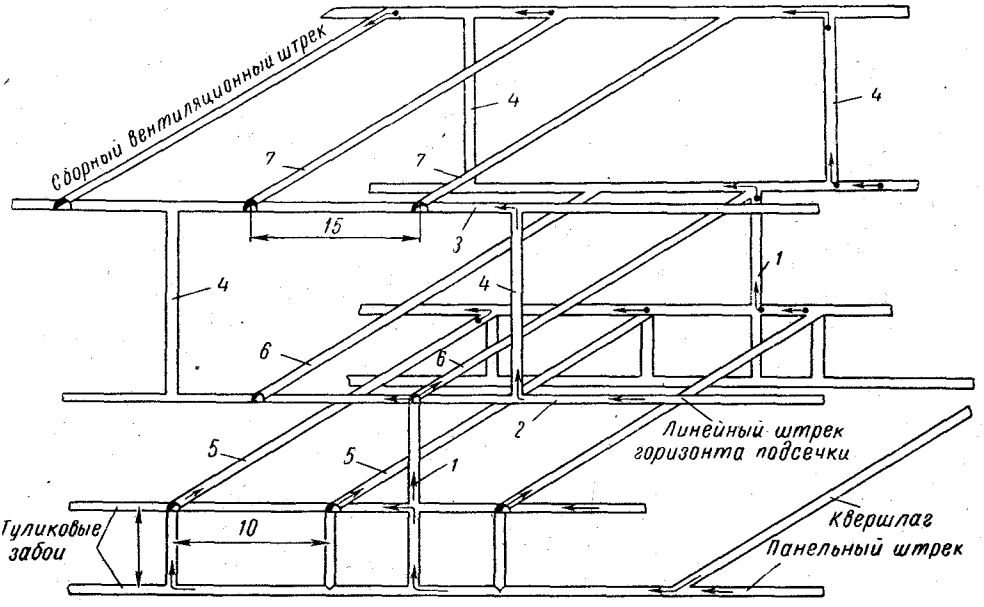


Рис. 1. Схема проветривания блока, отрабатываемого системой этажного принудительного обрушения.

Результаты воздушной съемки блока рудника 7 «Заполярный»

Штрек	Первая съемка				Вторая съемка			
	В начале штрека		В конце штрека		В начале штрека		В конце штрека	
	Q, *м³/сек*	v, *м/сек*	Q, *м³/сек*	v, *м/сек*	Q, *м³/сек*	v, *м/сек*	Q, *м³/сек*	v, *м/сек*
6/3	0,96	0,24	0,93	0,29	0,8	0,20	000	000
5/3	1,05	0,33	1,05	0,29	1,28	0,4	1,08	0,3
4/3	1,34	0,58	1,06	0,4	0,92	0,4	0,53	0,2
3/3	1,96	0,7	1,48	0,39	1,4	0,5	000	000
2/3	1,66	0,46	1,91	0,53	1,26	0,35	2,16	0,6
1/3	2,20	0,6	0,7	0,2	0,72	0,2	1,8	0,51

Направление движения воздуха по скреперным выработкам также разнообразно. Так, на скреперные штреки *4/3* и *5/3* (рис. 2) воздух поступает с обоих линейных и уходит через обрушения на вентиляционный горизонт, а на скреперном штреке *2/3* наоборот — от обрушения к линейным штрекам. На некоторых выработках воздух движется от линейного штрека *3*. Тогда к рабочему месту скрепериста поступает загрязненный воздух (рис. 2, штрек *1/3*). Часто исходящая струя из одной выработки движется на проветривание соседних. Тогда возникает недопустимое правилами безопасности последовательное проветривание рабочих мест.

Таким образом, существующая схема вентиляции очистных блоков, в частности, горизонта доставки не обеспечивает равномерного распределения воздуха по штрекам скреперования; не предусматривает в блоках устройств для регулирования количества воздуха в выработках горизонта скреперования, специальных вентиляционных выработок на горизонте скреперования, не исключает вентиляционной связи между очистными блоками и последовательности их проветривания.

При существующих способах подготовки и ведения очистных работ улучшить проветривание очистных блоков можно осуществлением следующих мероприятий: 1) для подачи свежего воздуха в блок провести специальные вентиляционные восстающие, так как сопротивление ходовых

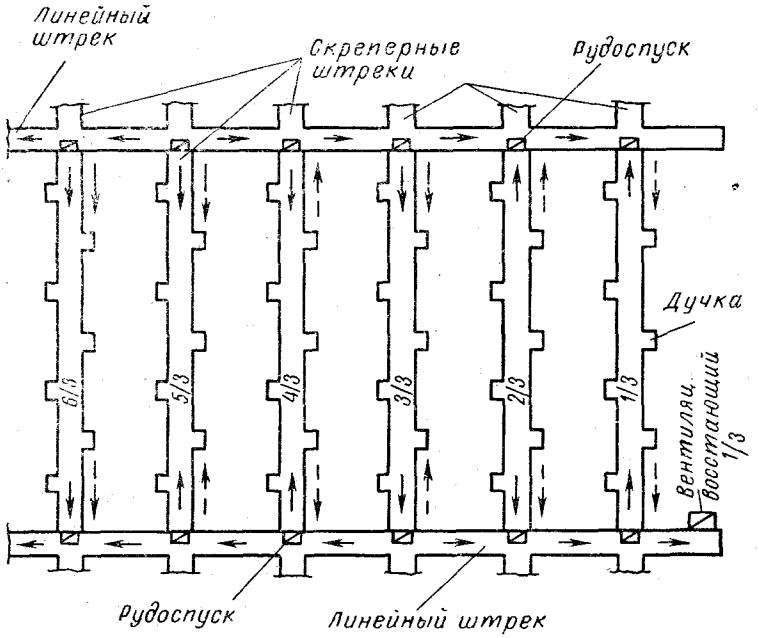


Рис. 2. Схема проветривания горизонтов доставки рудника «Заполярный».

восстающих, оборудованных полками и лестницами, слишком велико и основная масса воздуха поступает на горизонт доставки через рудоспуски, которые обычно остаются незаполненными или частично заполненными рудой; 2) расположить эти восстающие таким образом, чтобы исключить возможность загрязнения воздуха пылью на горизонте откатки у погрузочных пунктов; 3) для уменьшения утечек воздуха через рудоспуски и рудоспускные дучки установить специальные перекрывающие устройства типа ЧПР (челночные перекрыватели рудоспусков) и тщательно изолировать все отработанные выработки.

Для существенного улучшения состояния вентиляции очистных блоков необходимы более рациональные схемы проветривания.

В Криворожском бассейне наиболее распространена схема проветривания блока, при которой свежий воздух подается по двум междублоковым ортам, омывает с двух сторон скреперные штреки и собирается на вентиляционном орте. Орт пройден по центру блока — несколько ниже отметки горизонта грохочения — и сбит со скреперными штреками короткими восстающими малого сечения, снабженными плотными лядами. Воздух, омыв скреперные штреки, через открытые ляды и короткие восстающие опускается в сборный вентиляционный орт, откуда выбрасывается блоковым вентилятором в вентиляционный восстающий. Такая подготовка днища блока позволяет надежно управлять проветриванием скреперных ортов открыванием

97109

или перекрытием ляд на коротких восстающих. Такая схема не обеспечивает независимого проветривания блоков при наличии вентиляционной связи между их выработками.

На Лениногорском руднике успешно применяется схема проветривания блока, приведенная на рис. 3. Свежий воздух поступает по вентиляционной сбойке на лебедочно-вентиляционный штрек *1*, омывает рабочие места скреперистов и выходит через скреперные орты *2* на сборный вентиляционный штрек *3*, пройденный на 2—3 *м* выше скреперных ортов. Оттуда загрязненный воздух уходит по вентиляционному восстающему *4* на вентиляционный горизонт рудника.

Распределение воздуха по скреперным ортам осуществляется с помощью металлических ляд, заделываемых в бетонный проем над вентиля-

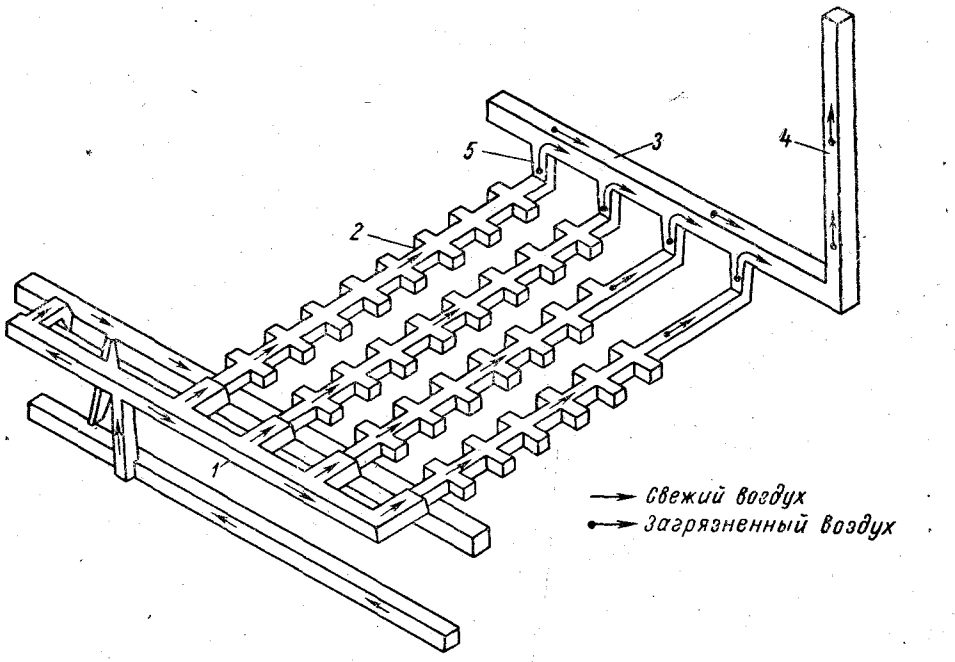


Рис. 3. Схема проветривания очистного блока при одностороннем скреперовании.

ционными дучками *5*. Ляды устойчивы, так как не получают прямого воздушного удара от взрыва зарядов ВВ.

Оригинальна схема проветривания блока, разработанная сотрудниками комбината «Апатит». От применяемой на рудниках Криворожского бассейна (указано выше) она отличается лишь шахматным расположением скреперных штреков и проходкой сборного вентиляционного орта на уровне горизонта откатки. Шахматное расположение скреперных выработок исключает поступление загрязненного воздуха из соседних блоков. Это обеспечивает надежность регулирования воздуха в выработках горизонта доставки.

Из рассмотренных наиболее удачна схема, применяемая на Лениногорском руднике.

Для создания эффективной вентиляции очистных блоков при отработке барьерных целиков рудника 7 «Заполярный» нами рекомендуются схемы с различным расположением сборной вентиляционной выработки. На схеме рис. 4, *а* сборная вентиляционная выработка расположена ниже уровня штреков скреперования. Свежий воздух поступает из откаточного штрека *1* по вентиляционному восстающему *2* на линейный штрек *4* горизонта скреперования и распределяется по штрекам скреперования *5*. Омыв рабочие

места, загрязненный воздух идет по вентиляционным сбойкам *6* на сборный вентиляционный штрек *7* и далее по вентиляционному восстающему *8* уходит на вентиляционный горизонт участка. Эта схема позволяет достаточно надежно регулировать поступление воздуха в рабочие выработки горизонта доставки при помощи ляд в сбойках *6*, но остается возможность засыпания вентиляционных сбоек рудой при скреперовании. Этот недостаток устраняется при расположении сборной вентиляционной выработки *7* выше штреков скреперования (рис. 4, *б*). Однако в обеих схемах вентиляционные сбойки расположены в конце штреков скреперования, что не устраняет утечки воздуха через дучки и обрушения. Этого недостатка лишена схема рис. 4, *в* с расположением линейной воздухоподающей выработки ниже уровня скреперных штреков. При этой схеме значительно сокращаются

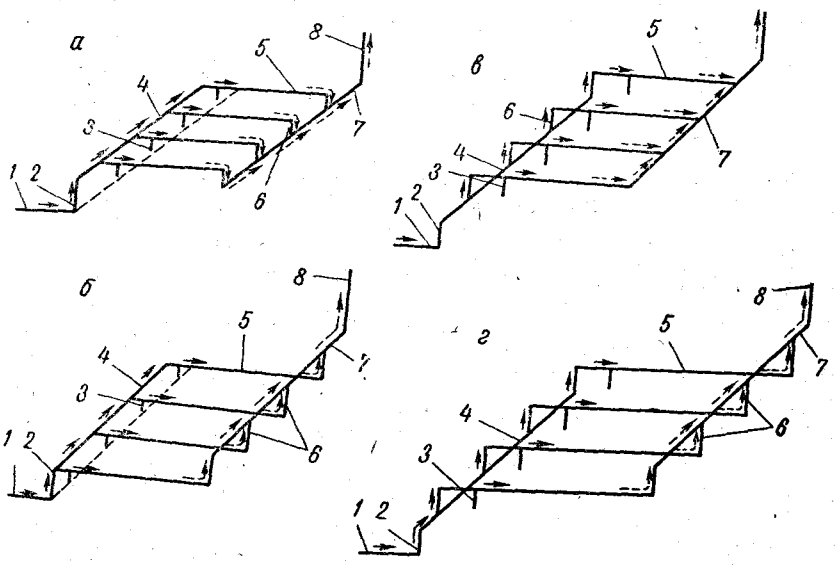


Рис. 4. Схемы проветривания горизонта выпуска с различным расположением сборного вентиляционного штрека.

утечки воздуха через рудоспуски *3* и обрушения, так как представляется возможность перекрытия лядами вентиляционных сбоек в неработающих выработках. Однако при таком расположении линейного штрека возникает трудность с подъемом материалов и оборудования на горизонт скреперования.

Наиболее совершенна схема рис. 4, *г*. Она обеспечивает регулирование воздуха на горизонте доставки и сокращение до минимума утечки воздуха через обрушения, так как неработающие выработки можно перекрыть с обеих сторон лядами.

Выводы

1. При разработке схем проветривания очистных блоков, отрабатываемых системой этажного принудительного обрушения, необходимо обеспечить постоянство принятого направления движения воздуха, безопасность работ, экономичность.

2. Целесообразно внедрять схемы проветривания с расположением сборочных вентиляционных выработок ниже или выше уровня горизонта скреперования. Такие схемы обеспечивают устойчивое и независимое проветривание выработок скреперования, частичное регулирование воздуха между штреками скреперования с помощью ляд, установленных в устьях вентиляционных сбоек.