

ленных деформаций и сроков возможной эксплуатации сооружений промплощадки рудника, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию охраняемых и подрабатываемых объектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Указания по охране сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на железорудных месторождениях ОАО «Евразруда»: согл. Управлениями по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Кемеровской обл. 09.10.2006 и по Республике Хакасия РФ 16.11.2006. – Новокузнецк, 2006. – 95 с.
2. Лобанова Т.В., Трофимова О.Л., Писарев Л.Н. Безопасная отработка запасов предохранительных целиков при применении научно обоснованных мер охраны подрабатываемых объектов // Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов. 2017. № 3. С. 418 – 424.
3. Методические указания по применению конструктивных мер защиты сооружений в зонах опасных сдвижений земной поверхности от подземных горных разработок на железорудных месторождениях Сибири: согл. ОАО "КМК" 14.10.2001, утв. ОАО "ВостНИГРИ" 19.11.2001. – Новокузнецк, 2001. – 43 с.
4. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений / Министерство цв. мет. СССР. Горное управление: ввод. в действие с 03.07.1986. Разраб. ВНИМИ, ВНИПИГорцветмет. – М.: Недра, 1988. – 112 с.
5. Квочин В.А. Лобанова Т.В., Щербаков А.И. Опыт эксплуатации ствола шахты в условиях его подработки // Горный журнал. 2003. № 12. С. 44 – 45.
6. Лобанова Т.В. Обеспечение безопасной эксплуатации вентиляторов и зданий вентиляторных установок при их подработке // Безопасность труда в промышленности. 2009. № 4. С. 31 – 34.

© 2018 г. Т.В. Лобанова

Поступила 14 августа 2018 г.

УДК 622.831

С.Н. Ширяев¹, А.М. Никитина², Р.А. Дадынский³

¹ООО «Распадская угольная компания»

²Сибирский государственный индустриальный университет

³Управление по монтажу, демонтажу и ремонту горношахтного оборудования

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДЕГАЗАЦИИ ПРИ ОТРАБОТКЕ ПЛАСТА 48 В УСЛОВИЯХ ФИЛИАЛА «ШАХТА «ЕРУНАКОВСКАЯ-VIII»

В настоящее время на угольных шахтах при высокой скорости подвигания длинных очистных забоев возникают проблемы обеспечения безопасности горных работ, что связано с интенсификацией газовыделения в выработки. Газообильность выработок является одним из основных факторов, ограничивающих нагрузку на очистной забой и скорость проведения подготовительных выработок. Для снижения негативного влияния этого фактора необходимо применение современных методов дегазации [1 – 3].

В зарубежных странах (США, КНР, ФРГ, Великобритания, ЮАР, Польша и др.) имеется значительный опыт по снижению выделения метана в горные выработки шахт за счет дегазации угольных пластов и коллекторов природных скоплений свободного газа через скважины направленного бурения [4].

С целью внедрения направленного бурения на шахтах Кузбасса Распадской угольной компанией были приобретены буровые станки фирмы Deilmann-Haniel Mining Systems GmbH. В 2017 г. буровыми станками dh DL5, dhL1200, dhL600 и т.д. было отбурено 218 744 м различных скважин. Самая длинная (380 м) нисходящая дегазационная скважина была пробурена на филиале «Шахта «Ерунаковская-VIII» с вентиляционного штрека 48-6 бурильным агрегатом dh DL5. Технические характеристики навесного

С целью внедрения направленного бурения на шахтах Кузбасса Распадской угольной компанией были приобретены буровые станки фирмы Deilmann-Haniel Mining Systems GmbH. В 2017 г. буровыми станками dh DL5, dhL1200, dhL600 и т.д. было отбурено 218 744 м различных скважин. Самая длинная (380 м) нисходящая дегазационная скважина была пробурена на филиале «Шахта «Ерунаковская-VIII» с вентиляционного штрека 48-6 бурильным агрегатом dh DL5. Технические характеристики навесного

устройства для бурения глубоких скважин dh DL5 приведены в табл. 1 [5].

Необходимость бурения дегазационных скважин при отработке пласта 48 филиала «Шахта «Ерунаковская-VIII» обусловлена высокой природной газоносностью – более 20 м³/т [6, 7].

Схемы расположения скважин направленного бурения на выемочных участках 48-6 и 48-7 шахты «Ерунаковская-VIII» приведены на рис. 1.

Расположение бурильного агрегата dh DL5 в вентиляционном штреке 48-7 показано на рис. 2.

Маркшейдерский отдел филиала «Шахта «Ерунаковская-VIII» перед забуриванием определяет угол, под которым необходимо бурить каждую дегазационную скважину, задает азимут бурения дегазационной скважины, а также выносит в натуру место забуривания дегазационной скважины.

Маркшейдерское обеспечение бурения дегазационных скважин предусматривает [5, 8]:

- составление рабочего маркшейдерского проекта бурения дегазационных скважин;
- вынос в натуру места забуривания, азимута, угла бурения дегазационных скважин;
- съемку фактического положения устья и угла бурения дегазационных скважин;
- нанесение на планы горных выработок фактического положения пробуренных дегазационных скважин.

Горизонтальные и вертикальные углы при задании направления измеряются теодолитами со средней квадратической погрешностью измерения угла не более 30". Длина линий измеряется стальными компарированными рулетками с точностью до 1 мм. Допускается натяжение рулеток без динамометра. Линии измеряются дважды. Отсчеты при измерении линий в теодолитных ходах берутся до миллиметров или для выноса в натуру устья скважины и ее проектных направлений используется электронный тахеометр Leica Flex Line plus TS06-5 Ex взрывозащищенный.

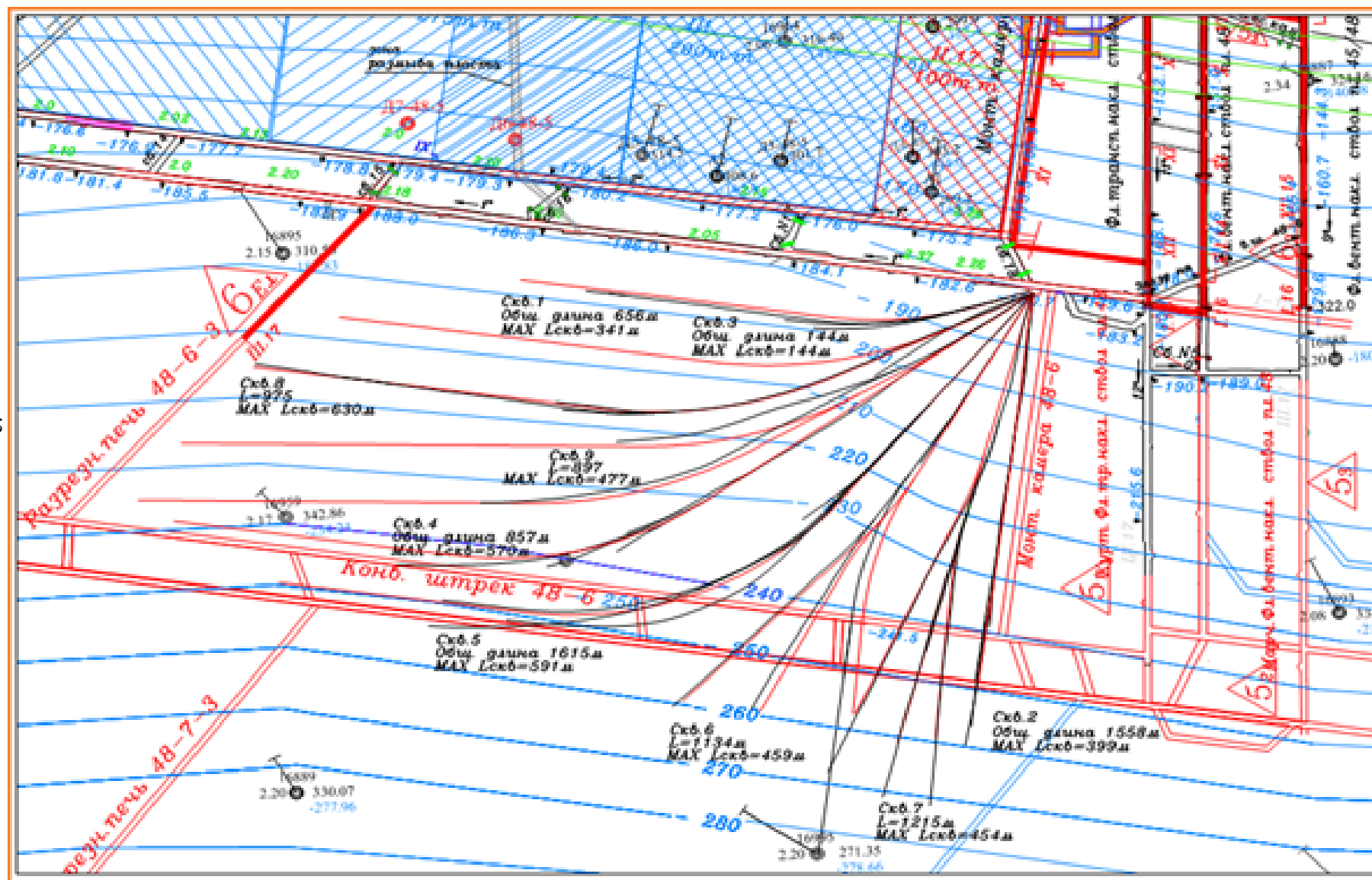
Пробуренная до проектной длины скважина принимается с участием горного мастера вентиляции и техники безопасности (при извлечении штанг) при обеспечении привязки к пунктам подземной съемочной или опорной сети (или к пикетам). При каждом посещении забоя выработок проводится подмер выбуренных дегазационных скважин с выдачей предписаний об имеющихся местах отклонениях от «Проектов бурения дегазационных скважин».

Дебит метана Q (и удельный дебит Q_y) из скважин направленного бурения (ниша 1, вентиляционный штрек 48-6; ниша 2, вентиляционный штрек 48-7) на 16.04.2018 г. при длине скважины L приведен в табл. 2.

Т а б л и ц а 1

Технические характеристики навесного устройства для бурения глубоких скважин dh DL5 [5]

Характеристика	Значения
Мощность привода, кВт	75
Тип бурильной головки	DK 100 / 200 / 400
Тип резьбового соединения	Ermeto / DKO
Усилие подачи, Н	макс. 33 000 (при 180 бар)
Усилие отвода, Н	макс. 56 000 (при 180 бар)
Полезная глубина бурения, мм	1500
Управление процессом бурения	ручное дистанционное
Габариты бурильного лафета, мм	
– длина	3000
– высота	660
– ширина	535
Масса бурильного лафета, кг	1000



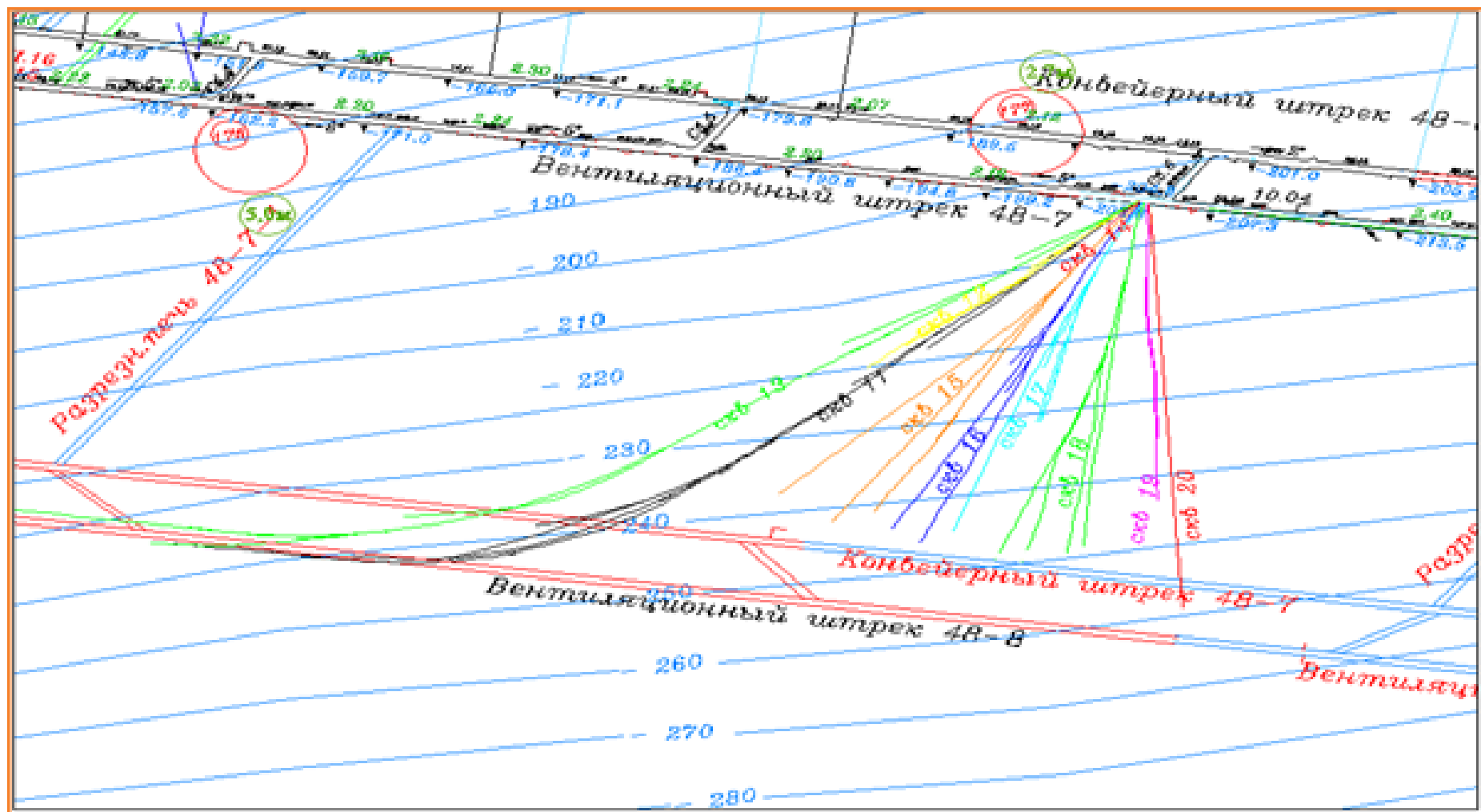


Рис. 1. Схема расположения скважин направленного бурения на выемочном участке 48-6 (а) и 48-7 (б) шахты «Ерунаковская-VIII»

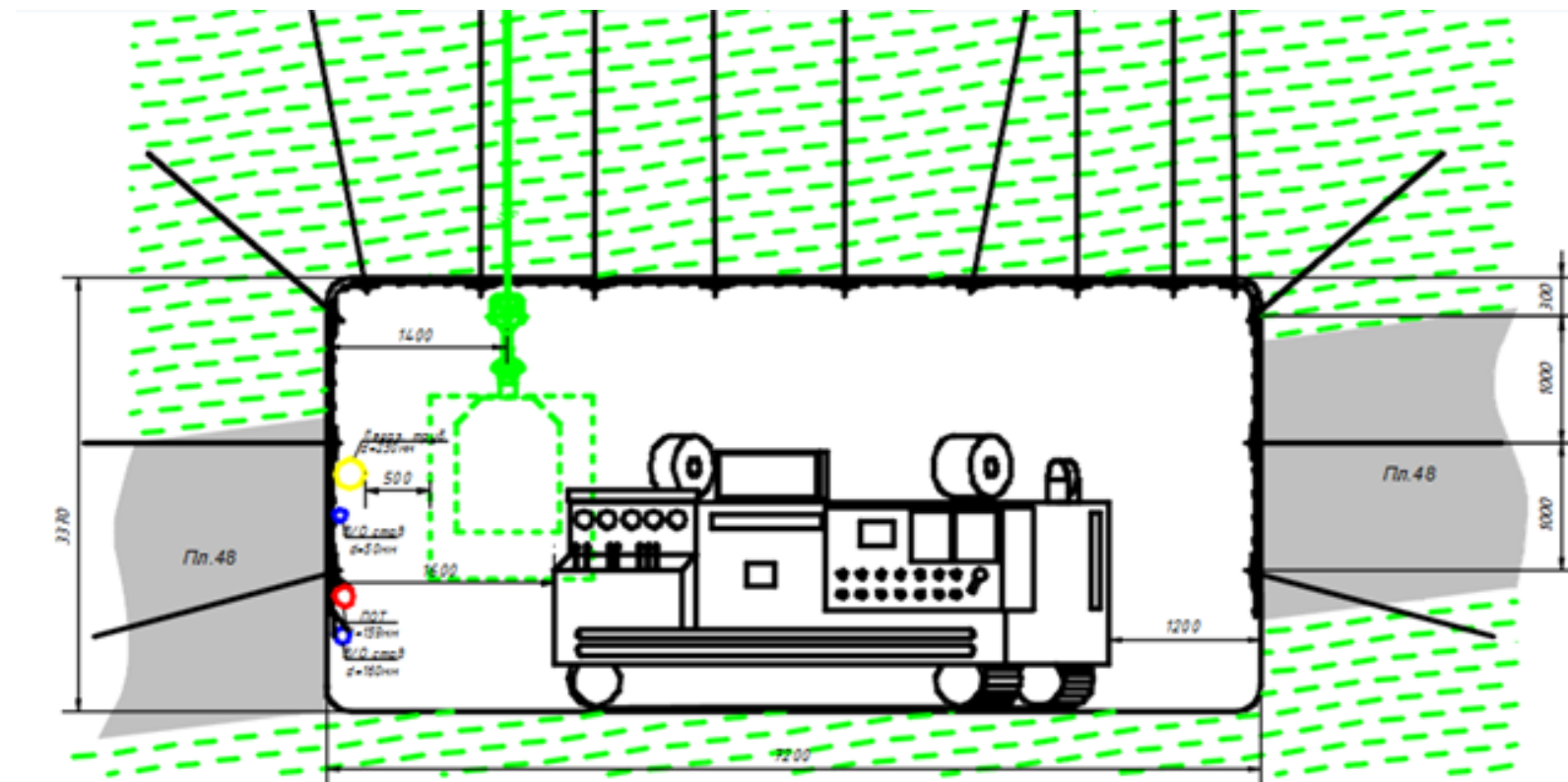


Рис. 2. Расположение бурильного агрегата dh DL5 в вентиляционном штреке 48-7

Т а б л и ц а 2

Дебит метана из скважин направленного бурения на 16.04.2018 г.

Скважина	L, м	Q		Q _{v2} (м ³ /сут)/м
		м ³ /мин	м ³ /сут	
Ниша 1 (вентиляционный штрек 48-6)				
1	656	отключена		
2	1 558	0,111	160	0,10
3	144	отключена		
4	857	0,009	12	0,01
5	1 615	0,386	556	0,34
6	1 134	0,059	85	0,07
7	1 215	0,227	327	0,27
8	975	0,045	65	0,07
9	897	0,081	117	0,13
10	703	0,084	121	0,17
Итого	9 754	1,003	1 444	0,15
Ниша 2 (вентиляционный штрек 48-7)				
11	1 350	0,379	546	0,40
11 ^б	150	0,002	3	0,02
12	606	0,409	589	0,97
13	1 422	0,093	158	0,11
14	30	отключена		
15	825	0,118	170	0,21
16	657	0,299	431	0,65
17	708	0,008	127	0,18
18	879	0,454	654	0,74
19	471	0,014	20	0,04
20	321	0,174	251	0,78
Итого	7 419	2,030	2 923	0,39
Всего	17173	3,033	4367	

Производственный опыт показал, что применение скважин направленного бурения в условиях Ерунаковского угольного месторождения Кузбасса является эффективным способом дегазации метаноносных пластов, обеспечивающим снижение метанообильности проводимых подготовительных выработок и содержание метана в исходящей струе воздуха из подготовительного забоя в пределах установленных норм.

Выводы. Предлагаемый подход позволит повысить безопасность горных работ в условиях шахт Кузбасса и снизить негативное влияние газового фактора на рентабельность работы угольных шахт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2015 года. // Уголь. 2016. № 3. С. 58 – 72.
2. Подготовка и разработка высокогазоносных угольных пластов / А.Д. Рубан, В.Б. Артемьев, В.С. Забурдяев и др. – М.: Горная книга, 2010. – 500 с.
3. Дегазация газа метана из угольных пластов и вмещающих пород на шахтах Кузбасса. История. Действительность. Будущее /А.В. Ремезов, В.Г. Харитонов, А.И. Жаров, Д.И. Жмуровский, В.О. Торро, Н.В. Рябков. – Кемерово:, 2012. – 848 с.
4. Забурдяев В.С. Зарубежный опыт промышленной добычи угольного метана // Уголь. 2003. № 2. С. 21 – 24.
5. Дополнение к документации по ведению горных работ по бурению скважин предварительной дегазации пласта из конвейерного штрека 48-6 филиала «Шахта «Ерунаковская - VIII», 2018. – 13 с.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2011 г. № 315 «О допустимых нормах содержания взрывоопасных газов (метана) в шахте, угольных пластах и выработанном пространстве, при превышении которых дегазация является обязательной». - Режим доступа: <http://poisk-zakona.ru/7592.html>. (Дата обращения: 01.09.2018 г.).
7. Инструкция по дегазации угольных шахт. Серия 05. Выпуск 22. – М.: ЗАО Научно-