

*Алексеев Владимир Иванович*

студент

*Петрова Любовь Владимировна*

старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ В ОЧИСТНОЙ КАМЕРЕ ВЫРАБОТОК НА Р. АЙХАЛ**

*Аннотация:* в данной статье авторами предложен вариант паспорта буровзрывных работ в очистной камере выработок в условиях рудника «Айхал» для оптимизации процесса взрыва в камере.

*Ключевые слова:* буровзрывные работы, система разработки, ромбовидная камера.

На руднике «Айхал» взрывные работы, а также все работы, связанные с их подготовкой, проводятся согласно: «Типовым паспортам БВР при проведении горных выработок» и «Типовому проекту на проведение массовых взрывов», составленными в соответствии с требованиями «Федеральные нормы и правила» (ПБ 13–407–01), а также других нормативных документов, регламентирующих организацию и производство взрывных работ.

Отбойка рудной массы осуществляется буровзрывным способом с помощью зарядов ВВ, размещаемых в скважинах диаметром 76 мм. Для бурения скважин используются самоходные буровые станки типа SandvikDL 311–7, обеспечивающих высокую производительность бурения. Заряжание скважин производится с помощью самоходных машин типа CHARMEC. Расположение скважин: веерное и параллельное.

При отбойке руды в качестве ВВ применяется гранулит АС-8, предназначенный для производства взрывных работ при ручном и механизированном зарядании сухих шпуров и скважин во всех климатических районах. В результате расчета основных параметров БВР получаем:

– удельный расход ВВ на отбойку руды при диаметре скважин 76 мм

$$q_{\phi 76} = 0,93 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3};$$

– линия наименьшего сопротивления (ЛНС) при плотности заряжания 1100 кг/м<sup>3</sup>  $W_{\phi 76} = 2,2$  м.

Максимальное расстояние между концами соседних скважин (а) в веере находится в прямой зависимости от ЛНС и определяется по формуле:

$$a = 1,1 \cdot W, \text{ м}$$

Расстояние между скважинами в веере при диаметре скважин 76 мм составит:  $a = 1,1 \cdot 2,2 = 2,4$  метра;

Паспорт БВР при отбойке вееров скважин в ромбовидных камерах приведен на рис. 1

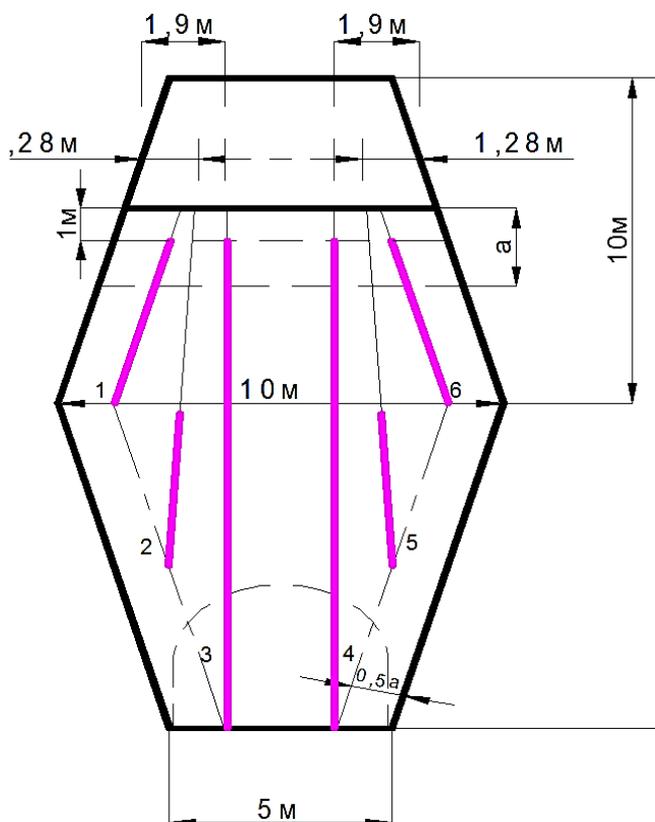


Рис. 1. Схема разбуривания ромбовидных камер при  $\phi$  скважин 76 мм

В результате расчета параметров БВР получаем показатели на табл. 1 и табл. 2 [1; 2].

Таблица 1

Параметры буровзрывных работ в ромбовидных камерах при  $\varnothing$  скважин 76 мм

№ скважины	Длина скважины	Длина заряжаемой части, м	Величина недозаряда, м	Масса заряда ВВ, кг
1	6,2	5,2	1,0	26,0
2	11,0	4,7	6,3	23,5
3	16,0	15,0	1,0	75,0
4	16,0	15,0	1,0	75,0
5	11,0	4,7	6,3	23,5
6	6,2	5,2	1,0	26,0
Всего:	66,4	49,8		249

Таблица 2

Показатели технологического взрыва  
в ромбовидных камерах при  $\varnothing$  скважин 76 мм

№№ п/п	Показатель	Единица измерения	Всего
1	Объем отбиваемой массы	м <sup>3</sup>	220
2	Диаметр скважины	мм.	76
3	Общая длина скважин	м.	66,4
4	Количество скважин	шт.	6
5	Количество ВМ:		
	взрывчатых веществ	кг.	249
	электродетонаторов	шт.	8
6	Расчетный удельный расход ВВ	кг/м <sup>3</sup>	0,93

При взрывании нисходящих скважин не происходит полного отрыва рудной массы в почве камеры. Образуется так называемая «затяжка» скважин с образованием «порожка» в почве камеры. С целью ликвидации данного явления предлагается пробурить скважины №3 и №4 с перебором за проектный контур камеры на 1 метр.

Паспорта БВР при отбойке вееров скважин в ромбовидных камерах с перебором на 1 м приведен на рис. 2.

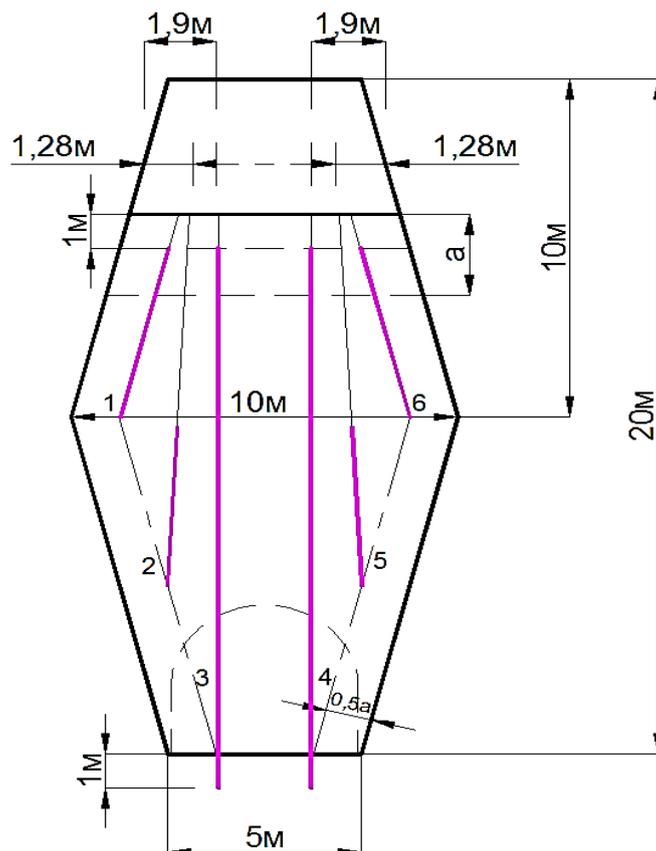


Рис. 2. Схема разбуривания ромбовидных камер при  $\varnothing$  скважин 76 мм  
Получаемые показатели БВР отображены на табл. 3 и табл. 4.

Таблица 3

Параметры буровзрывных работ в ромбовидных камерах при  $\varnothing$  скважин 76 мм

№ скважины	Длина скважины	Длина заряжаемой части, м	Величина недозаряда, м	Масса заряда ВВ, кг
1	6,2	5,2	1,0	26,0
2	11,0	4,7	6,3	23,5
3	17,0	16,0	1,0	80,0
4	17,0	16,0	1,0	80,0
5	11,0	4,7	6,3	23,5
6	6,2	5,2	1,0	26,0
Всего:	68,4	51,8		259

Таблица 4

Показатели технологического взрыва  
в ромбовидных камерах при  $\varnothing$  скважин 76 мм

№№ п/п	Показатель	Единица измерения	Всего
1	Объем отбиваемой массы	м <sup>3</sup>	277

2	Диаметр скважины	мм.	76
3	Общая длина скважин	м.	68,4
4	Количество скважин	шт.	6
5	Количество ВМ:		
	взрывчатых веществ	кг.	259
	электродетонаторов	шт.	8
6	Расчетный удельный расход ВВ	кг/м <sup>3</sup>	0,93

*Вывод:* Для усовершенствования буровзрывных работ на руднике Айхал предлагается перебуривание скважин под номером 3 и 4 за проектный контур камеры на 1м; также проведен расчет, в результате которого получаем следующие показатели, что приводит к полному отрыву рудной массы с целью исключения затяжек скважин и образование «порожка».

Таблица 5

## Показатели технологического взрыва в I и II вариантах

№№ п/п	Показатель	Единица измерения	Всего в I варианте	Всего во II варианте
1	Объем отбиваемой массы	м <sup>3</sup>	220	277
2	Общая длина скважин	м.	66,4	68,4

**Список литературы**

1. Проект на опытно-промышленную отработку подкарьерных запасов ЮЗРТ системами с камерной выемкой и буровзрывной отбойкой разработки с последующей закладкой выработанного пространства твердеющими смесями, ОАО «Якутнипроалмаз», 2011.

2. Справочник взрывника / Под общей редакцией Б.Н. Кутузова. – М.: Недра, 1988.