

## ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ БУРОВЗРЫВНОГО БЛОКА НА КАЧЕСТВО ДРОБЛЕНИЯ ПОРОД ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ В КАРЬЕРЕ

Актуальность работы заключается в выявлении степени влияния геомеханических и геометрических параметров буровзрывного блока на качество дробления пород буровзрывным способом, что в свою очередь позволяет спрогнозировать выход негабарита.

Исследуемые буровзрывные блоки располагаются на добычных уступах Еристовского месторождения на горизонте -15 -30 м. на данном участке породы представляют собой **третью подсвиту** ( $K_2^3$ ) саксаганской свиты (**или вторая железистая подсвита**), представлена часто переслаивающимися куммингтонит-магнетитовыми кварцитами и кварцево-магнетито-куммингтонитовыми (биотитовыми) сланцами. Все указанные блоки взяты с разных горизонтов месторождения от -15 до -50 метров. Блоки имеют сильную трещиноватость (среднеблочие). Среднее расстояние между естественными трещинами всех систем составляет 0,1-0,5 м. модуль трещиноватости  $2-10\text{м}^{-1}$  максимальный размер отдельности (блока) в массиве, 0,6-1,2 м, акустический показатель трещиноватости 0,1-0,25  $A_1$  удельное водопоглощение, 1-10 л/мин. Все буровые блоки взяты с разных структурных блоков трещиноватости. При разведке трещиноватости были установлены величины расстояний между трещинами. Минимальное расстояние 0,2 м, а максимальное – 0,78м.

Допустимый выход негабарита из взорванного блока принято считать 5% от объема блока.

Таблица 2

Основные характеристики анализируемых буровых блоков

№	Объём блока тыс.м3	Кол-во скаважин шт.	Обводнённость блока %	Анализ качества		Фактический выход негабарита %	Среднее расстояние между трещинами	В.В.
				Брак по сетке				
				шт	% скваж.			
1	4	5	6	7	8	10	11	12
1	100,1	260	60	5	1,92	4,8	0,21	Аквामикс
2	27,2	109	55	2	1,83	0,45	0,2	Аквामикс
3	18,4	68	48	7	10,29	3,7	0,21	Полимикс
4	17,8	75	63	0	0	1,1	0,2	Аквамикс
5	38,4	58	80	10	3,45	2	0,41	Аквамикс
6	58,9	172	58	5	5,81	2,3	0,41	Аквамикс
7	39,9	106	66	9	4,72	3	0,4	Аквамикс
8	89,2	156	51	7	5,77	3,2	0,2	Полимикс
9	45,8	132	45	11	5,3	2,8	0,41	Аквамикс
10	115,9	309	65	6	3,56	4	0,4	Полимикс

На основании имеющихся данных по буровым блокам построим график зависимости фактического выхода негабарита от среднего расстояния между трещинами.

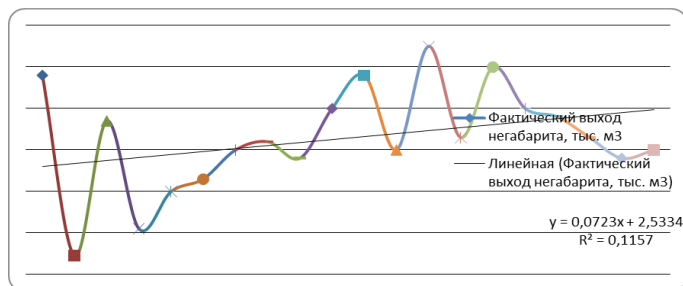


Рис. 2. Зависимость фактического выхода негабарита от среднего расстояния между трещинами

На основании имеющихся данных можно сделать вывод, что для построения линии тренда целесообразно использовать уравнение линейной регрессии, для имеющегося набора данных уравнение будет выглядеть следующим образом,  $y=0.072x+2.53$ .

Так же на рисунке 2 отображена величина достоверности аппроксимации, которая определяет степень достоверности и точности прогноза. Значение  $R^2 = 0.116$  дает возможность говорить о том, что выбранная нами линейная модель близка к достоверной.

На рисунке 3 представлена зависимость фактического выхода негабарита от среднего расстояния между трещинами при использовании В.В. полимикс из графика видно, что зависимость практически равна нулю. Особенностью зарядки данного взрывчатого вещества является использование полиэтиленовых рукавов что предотвращает растекание взрывчатого вещества по трещинам, в свою очередь благодаря этому сохраняется целостность заряда.

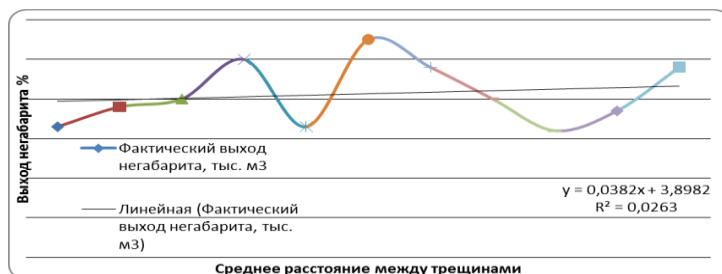


Рис. 3. Зависимость фактического выхода негабарита от среднего расстояния между трещинами при использовании в.в. полимикс

При использовании взрывчатого вещества аквамикс не используются полиэтиленовые рукава из за чего вещество растекается по трещинам, таким образом нарушается целостность заряда, и не сохраняется его эксцентричность. Из за данного свойства В.В. наблюдается зависимость фактического выхода негабарита от среднего расстояния между трещинами (рис.4).

На графике зависимости обводненности и выхода негабарита (рис.5) отчетливо прослеживается зависимость. В данных условиях обводненность блока напрямую зависит от трещиноватости горного массива. Исходя с того что гидрогеологические условия не влияют на В.В. можно сделать вывод что качество взрыва напрямую зависит от трещиноватости массива. Благодаря выявленной зависимости при проектировании буровзрывных блоков предоставляется возможность учитывая данные зависимости фактического выхода негабарита от среднего расстояния между трещинами при использовании разных взрывчатых веществ, а также учитывая зависимость обводненности и выхода негабарита максимально точно спрогнозировать выход негабарита.

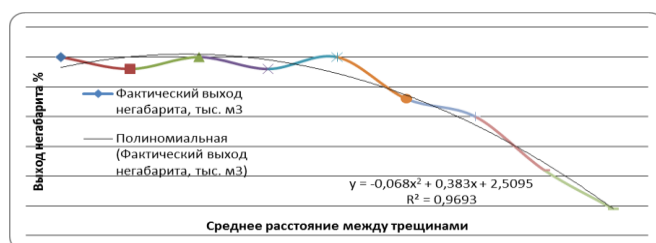


Рис. 4. Зависимость фактического выхода негабарита от среднего расстояния между трещинами при использовании В.В. аквамикс

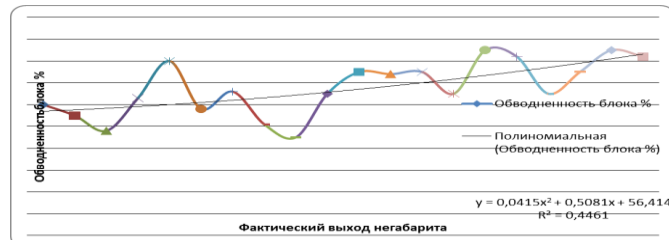


Рис. 5. Зависимость обводненности и выхода негабарита

В современных условиях прогноз качества дробления породы позволяет избежать крупных экономических затрат, которые напрямую связаны с выходом негабарита.

**Вывод:** изучение данных о трещиноватости горных пород Еристовского месторождения позволяет сделать вывод о том, что породы слагающие месторождение относятся к разным группам трещиноватости. По каждой из этих групп изучена трещиноватость массива скальных пород. Представленные в проекте блоки располагаются в массиве с 2 категорией трещиноватости.

В процессе разработки месторождения имеются данные о параметрах взорванных блоков (фактический выход негабарита, геометрические и геологические параметры и т. д.).

На основании проведенного нами математического анализа данных геологоразведки и фактического материала установлено:

1. повышенный выход негабарита наблюдается на блоках со средним расстоянием между трещинами 0,78 м и 0,64 м ( т.е. близким к максимальным). Таким образом, при увеличении расстояния между трещинами выход негабарита увеличивается;
2. установлено, что зависимость фактического выхода негабарита от среднего расстояния между скважинами имеет линейный вид;
3. установив зависимость и выразив ее математически возможно определить прогнозируемый выход негабарита.

### **Литература**

1. Инструкция по производству маркшейдерских работ.– М.: Недра, 1987. – 239с.
2. План развития горных работ на 2014 г. ООО «Еристовский ГОК». – Комсомольск, 2014. – 32 с.
3. Положение об организации буровзрывных работ в карьере ООО «Еристовский ГОК» / Согласовано с начальником государственной инспекциинадзора в горнорудной промышленностиКриворожского горнопромышленноготерриториального управления. – Комсомольск, 2012. – 7 с.
4. Инструкция по организации и ведению массового взрыва скважинных зарядов на открытых горных работах. – Киев: Госгортехнадзор Украины,1992.
5. Технологическая инструкция по ведению взрывных работ при разработке рудных и нерудных месторождения полезных ископаемых открытым способом. – Киев: Госгортехнадзор Украины,1991.