

## СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫБРОСОВ ПОРОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАРЯДОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

**Нурхонов Хусан Алмирзо угли**

Соискатель-исследователь

Каршинский инженерно-экономический институт,

Республика Узбекистан, г. Карши

E-mail.: [nurkhonov@mail.ru](mailto:nurkhonov@mail.ru)

### АННОТАЦИЯ

*В данной статье установлено, с целью уменьшения уровня потенциальной энергии породы были проведены исследования по изменению прочностных и деформационных характеристик с помощью обработки ее поверхностно-активными веществами.*

**Ключевые слова:** шпур, тип породы, плотность, трещина, контурные заряды, контурными шпурами, выработка, заходка, нормативный перебор, щелеобразование, инициированием зарядов.

### METHODS FOR REDUCING ROCK EMISSIONS INTENSITY USING CHARGES OF SPECIAL DESIGN

**Nurkhonov Khusan Almirzo ugli**

applicant-researcher

Karshi Engineering and Economic Institute,

Republic of Uzbekistan, Karshi

E-mail. [nurkhonov@mail.ru](mailto:nurkhonov@mail.ru)

### ABSTRACT

*In this article, it was established that in order to reduce the level of potential energy of the rock, studies were carried out to change the strength and deformation characteristics by treating it with surfactants.*

**Keywords:** borehole, rock type, density, crack, contour charges, contour holes, working out, penetration, standard enumeration, fissuring, charge initiation.

### ВВЕДЕНИЕ

На основе анализа исследований установлено, что выбросоопасность горных пород обусловлена высоким уровнем напряженности массива и его определенными петролого-минералогическими и физико-механическими

свойствами. Кроме того, статистика выбросов песчаника на глубоких шахтах позволяет считать, что выбросы происходят в основном при ведении взрывных работ.

С целью снижения частоты выбросов разработаны специальные конструкции шпуровых зарядов (рис. 1), позволяющие эффективно управлять энергией волны напряжений при взрыве, а также величиной потенциальной энергии породного массива путем изменения физико-механических свойств.

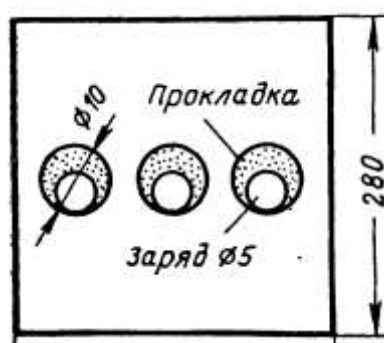


Рис.1. схема модели из оргстекла при применении зарядов с демпфирующими прокладками.

Исследования, проведенные в лабораторных условиях, показали, что зона пластических деформаций и разрушения со стороны прокладки значительно меньше, чем со стороны контакта заряда со средой.

Промышленная проверка подтвердила, что снижение напряжений, трансформируемых в сторону массива, способствует снижению частоты проявлений и интенсивности выбросов. На рис.1 приведена схема расположения шпуров, применявшаяся в забое штрека.

Масса заряда на шпур составила 0,9 кг аммонита ПЖВ-20. Сравнение результатов производилось при оптимальных параметрах буровзрывных работ с применением обычной конструкции зарядов из патронированных ВВ и конструкции зарядов с демпфирующими прокладками при сохранение других параметров неизменными. При этом демпфирующие прокладки всегда располагали со стороны контура выработки.

Для применения зарядов с демпфирующими прокладками была сконструирована оболочка из полиэтилена. В одно помещали стандартный патрон ВВ, а другое заполнялось демпфирующим материалом. В качестве демпфирующего материала использована смесь угольного шлака и золы с поваренной солью в соотношении 3:1. Данные экспериментальных взрываний приведены в таблице.

## **ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате применения зарядов такой конструкции относительные частота проявлений и интенсивность выбросов снизились соответственно в 1,7 и 5 раз.

Аналогичные результаты были получены и при применении зарядов с демпфирующими прокладками в забое штрека.

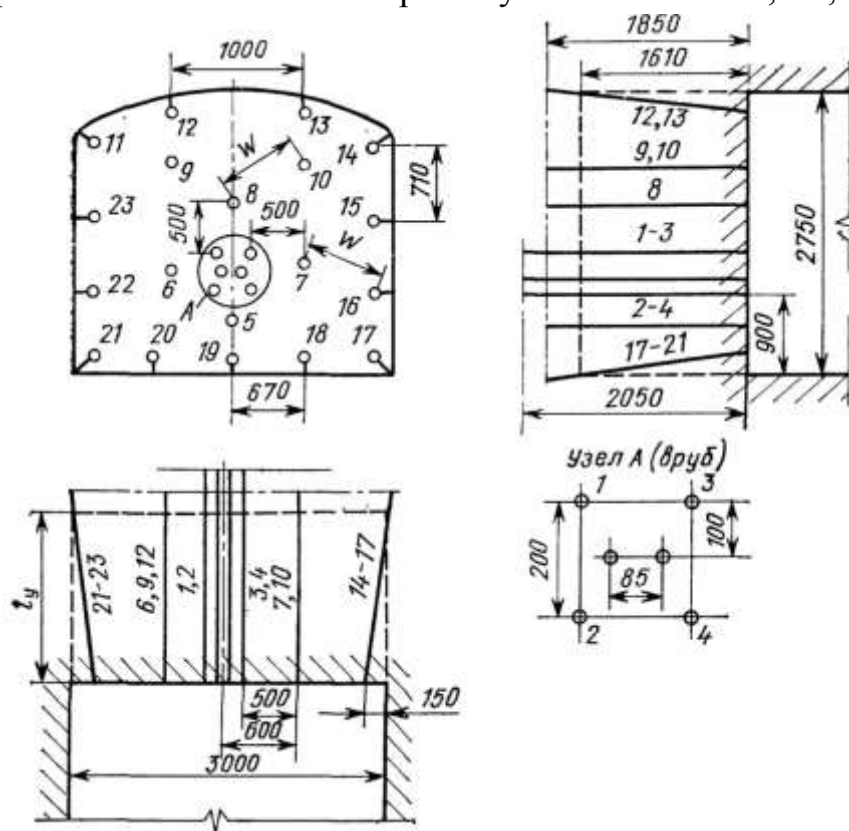
С целью уменьшения уровня потенциальной энергии породы были проведены исследования по изменению прочностных и деформационных характеристик с помощью обработки ее поверхностно-активными веществами.

В основе действия поверхностно-активными веществами лежит эффект адсорбционного понижения прочности, связанный со снижением свободной поверхности энергии. Лабораторные исследования показали, что в результате насыщения выбросоопасных песчаников поверхностно-активными веществами существенно снижаются его прочностные характеристики. Так, при использовании 0,05%-го раствора карбоксиметилцеллюлозы предел прочности на сжатие уменьшился в 2 раза, на растяжение – в 2,7 раза, на изгиб – 1,7 раза. При этом реологический показатель  $\chi/\beta$  увеличился в среднем на 75%.

Исследование влияния поверхностно-активными веществами на характер взрывного разрушения выбросоопасных песчаников показало, что в обработанной поверхностно-активными веществами пластине зона пластических деформаций увеличилась, развились трещины, лежащие в срединной плоскости пластины, наблюдается появление откольных явлений. Исходя из этого предложен метод обработки горных пород массива поверхностно-активными веществами с применением энергии взрыва. Сущность его заключается в следующем. Поверхностно-активные вещества, помещенные на дне шпура, под действием давления продуктов детонации по трещинам, развивающимся при взрыве, инъецируются в окружающий шпур объем среды. Опыты проведенные в лабораторных условиях, показали, что конструкция заряда, включающего воздушный промежуток, расположенный между зарядом и поверхностно-активными веществами, способствует увеличению зоны обработки.

Промышленная проверка данной конструкции показала, что размеры зоны сплошной обработки зависят от конструкции заряда и типа ВВ и могут достигать 15 радиусов заряда. На рис.2 приведены схема расположения шпуров и конструкция заряда для обработки массива поверхностно-активными веществами. Масса заряда на шпур составляла 0,9 кг аммонита ПЖВ-20. В

результате обработки массива поверхностно-активными веществами он приобретает пониженные прочностные и повышенные реологические свойства. При последующем цикле взрывных работ зарядами такой же конструкции патроны ВВ оказываются расположенными в зоне, уже обработанной поверхностно-активными веществами в процессе предыдущего взрывания. Одновременно с отторжением и дроблением обработанной поверхностно-активными веществами части массива происходит обработка следующего по ходу выработки объема породы. В результате применения такой технологии буровзрывных работ интенсивность выбросов уменьшилась в 1,5-2,5 раза.



*Рис.2. Схема расположения шпуров и конструкция зарядов при ведении взрывных работ с обработкой массива поверхностно-активными веществами*

Таким образом, проведенные исследования показали, что специальные конструкции шпуровых зарядов являются эффективным средством управления интенсивностью выбросов, позволяет существенно снизить частоту их проявления.

## REFERENCES

1. А.П. Андриевский. Физико-техническое обоснование параметров разрушения горного массива взрывом удлиненных зарядов: дис. ... д-ра техн.

- 
- наук: 25.00.20 / Андриевский Александр Порфиревич. – Новосибирск, 2009. – 349 с.
2. С.А. Вохмин, Г.С. Курчин, А.К. Кирсанов, П.А. Дерягин. Методика расчёта параметров буровзрывных работ при проходке горизонтальных и наклонных горных выработок // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2014. – № 4 (48). – С. 5-9.
3. G.S. Kurchin, S.A. Vokhmin, A.K. Kirsanov, A.O. Shigin, A. A. Shigina. Calculation methodology of blasting and explosion operations' parameters for construction of horizontal and inclined excavations // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – Vol. 10, N. 15. – P. 35897-35906
4. Б.Н. Кутузов. Методы ведения горных работ. Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом / – Москва: Горная книга, 2007. – 471 с
5. Х.А.Нурхонов. Классификация методов контурного взрывания подземной разработки месторождения полезных ископаемых. Кончилик хабарномаси №79 2019 г. Стр.55.