

УДК 622.235; 623.235, 622.012

И.В. Клишин, Н.В. Зыков, В.А. Веретенников, В.А. Еременко
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАБОЙКИ СКВАЖИННЫХ
ЗАРЯДОВ ВВ НА КАЧЕСТВО ДРОБЛЕНИЯ ГОРНОЙ
МАССЫ КАМЕННЫХ КАРЬЕРОВ И УГОЛЬНЫХ
РАЗРЕЗОВ

Установлено, что при уменьшение длины забойки в скважинных зарядах ВВ при ведении открытых горных работ на карьерах улучшается качество дробления горной массы в зоне нерегулируемого дробления и обеспечивается безопасное расстояние разлета отдельных кусков породы за счет уменьшения диаметра скважины и изменения конструкции заряда.

Ключевые слова: скважина, забойка, негабарит, воздушный промежуток, заряд ВВ.

Зона, расположенная в верхней части уступа карьера, является зоной нерегулируемого дробления, частично разрушенная при взрывной подготовке верхнего уступа. Также эта зона является областью повышенного выхода негабарита, что требует вторичного дробления и приносит дополнительные затраты.

Существует два способа повышения качества подготовки горной массы в зоне нерегулируемого дробления. Первый способ заключается в уменьшение длины забойки, за счёт изменения конструкции заряда. На улучшение качества дробления верхней части уступа оказывает влияние уменьшение длины перебура, применение воздушных промежутков и сетка скважин. Второй способ заключается в подборе качественных забоечных материалов и методов их заполнения.

При ведении открытых горных работ на карьерах Алтае – Саянского региона «Борок», «Камнереченский», «Скала», «Полиметаллы», «Степной», «Малитинский», «Курагинский», «Крутокачинский» и «Кранснобродский

Южный» при разработке каменных и угольных месторождений применяется буровая установка фирмы Atlas Copco «ROC-L-6» и «СМ-785» для бурения скважин Ш 135, 155 и 170 мм. Диаметр буровых коронок соответственно 132, 152 и 165 мм. Ранее применялись буровые установки СБШ-5 (СБШ-6) для бурения скважин Ш 220 мм коронками Ш 215 мм.

Для улучшения качества дробления верхней части отбиваемого уступа разработана конструкция заряда, позволяющая снизить длину забойки за счет уменьшения диаметра скважины, инициирования заряда ВВ в первую очередь в нижней части скважины и использования воздушного промежутка (рисунок). Длина забойки уменьшается с 3,5 до 3 м.

При взрывании опасное расстояние по разлёту отдельных кусков породы ($r_{разл}$) рассчитанное на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле [1–4]

$$r_{разл} = 1250 \cdot \eta_s \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}} \cdot \frac{d_c}{a}}, \text{ м}$$

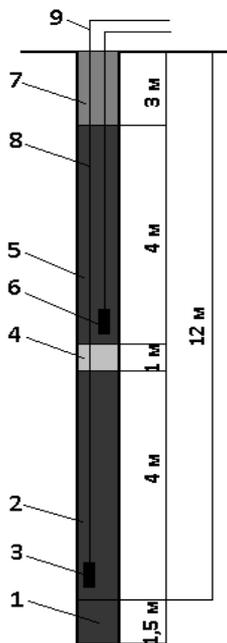


Рисунок. Схема конструкции скважинного заряда Ш 165 мм для добычи диабазов крепостью равной 15: 1 – перебур; 2 – нижний заряд ВВ; 3 – нижний боевик; 4 – воздушный промежуток; 5 – верхний заряд ВВ; 6 – верхний боевик; 7 – забойка; 8 – ИСКРА – С; 9 – ИСКРА – П

где η_z – коэффициент заполнения скважины ВВ; f – коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова; $\eta_{заб}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой; d_c – диаметр взрываемой скважины, м, a – расстояние между скважинами в ряду или между рядами.

Граница опасной зоны в результате уменьшения длины забойки практически не увеличивается, а с применением воздушного промежутка уменьшается. Качество взорванной горной массы при этом улучшается, выход негабарита снижается на 3-4 % (таблица).

Улучшение качества дробления горной массы в зоне нерегулируемого дробления достигается уменьшением величины забойки, а по всему взрывному блоку за счёт применения внут-

Таблица 1
Параметры буровзрывных работ

Диаметр скважины, мм	Буровая установка	Глубина скважины (L), м	Длина перебура (ln), м	Коэффициент заполнения скважины ВВ (η_z)	Расстояние между скважинами в ряду или между рядами (a), м	Длина забойки (lзаб), м	Границы опасной зоны по разлету отдельных кусков породы (гракл), м
220	СБШ-5 (СБШ-6)	14,5	2,5	0,65	5,5Ч5,5	4,5ч5	465
170 (конструкция заряда без воздушного промежутка)	«РОС-Л-6», «СМ-785»	13,5	1,5	0,74	4,2Ч4,2	3,5	510
170 (с воздушным промежутком)	«РОС-Л-6», «СМ-785»	13,5	1,5	0,61	4,2Ч4,2	3,0	400
155 (с воздушным промежутком)	«РОС-Л-6», «СМ-785»	13,3	1,3	0,61	3,8Ч3,8	3,0	422
135 (с воздушным промежутком)	«РОС-Л-6», «СМ-785»	13,0	1,0	0,65	3,2Ч3,2	2,5	457

рискважинного инициирования зарядов ВВ с разной степенью замедления (450 мс. — нижний боевик, 500 мс. — верхний боевик), применения воздушного промежутка, уменьшения диаметра и сетки скважин. При взрывании применяется ВВ эмуласт.

В качестве забоечного материала используется буровой шлам. При

формировании воздушных промежутков применяются опилки, песок и буровой шлам.

Таким образом, при взрывании блоков достигается качественная проработка нижней и верхней части уступа и уменьшается степень разрушения поверхности последующих нижних горизонтов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Репин Н.Я., Богатырёв В.П., Булкин В.Д. Ташкинов А.С. и др. Буровзрывные работы на угольных разрезах. М., Недра, 1987. – 254с.

2. Единые правила безопасности при взрывных работах (ПБ 13-407-01) Москва ОАО «НТЦ ПБ», 2006. –228с.

3. Покровский Г.И. Зависимость формы зоны действия взрыва от формы и расположения заряда.//Взрывное дело. М.: Недра, 1964. № 54/11. С. 235-240.

4. Проблемы взрывного дела. Сборник докладов и статей и докладов. №1 – 2002. М.: Изд. МГГУ, 2002 – 294с. **ГИАЭ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Клишин И.В. — кандидат технических наук, соискатель ИГД СО РАН;

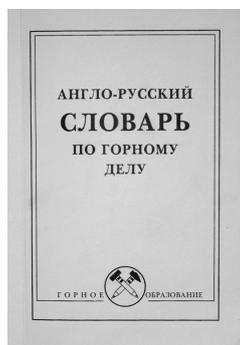
Зыков Н.В. — кандидат технических наук, директор ФГОУ СПО «Забайкальский горный колледж им. М. И. Агошкова»;

Веретенников В.А. — главный инженер ООО «ГТК Сибирь»;

Еременко В.А. — доктор технических наук, ведущий научный сотрудник ИПКОН РАН.



НОВИНКИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ГОРНАЯ КНИГА»



Англо-русский словарь по горному делу

Составитель Л.Л. Графова

Год: 2012

Страниц: 172

ISBN: 978-5-98672-287-0

UDK: 811.11

Словарь содержит около 6000 терминов, терминологических сочетаний и сокращений по горному делу и смежным вопросам. Для ученых и специалистов, работающих в области горного дела, преподавателей, студентов и аспирантов высших учебных заведений, а также технических переводчиков.