

УДК 622.235; 623.235, 622.012

И.В. Клишин, В.У. Пашко**РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ ВВ ПРИ ОБРУШЕНИИ ГОРНЫХ ПОРОД НА КАРЬЕРАХ**

Установлено, что при взрывании блоков достигается качественная проработка нижней и верхней части уступа и уменьшается степень разрушения поверхности последующих нижних горизонтов за счет применения рассредоточенного заряда инициируемого отдельным боевиком с установкой в скважинах пневматических затворов.

Ключевые слова: карьер, конструкция скважинных зарядов ВВ, воздушный промежуток, инертный материал, заряд, боевик, забойка, пневматический затвор.

При ведении открытых горных работ на карьерах Алтае-Саянского региона [1—10] при разработке каменных месторождений прошли опытно-промышленную проверку

конструкции зарядов в скважинах — сплошных колонковых, рассредоточенных на 2 части воздушным промежуток, с заполнением инертным материалом (буровой мелочью и т.п.) (рис. 1).

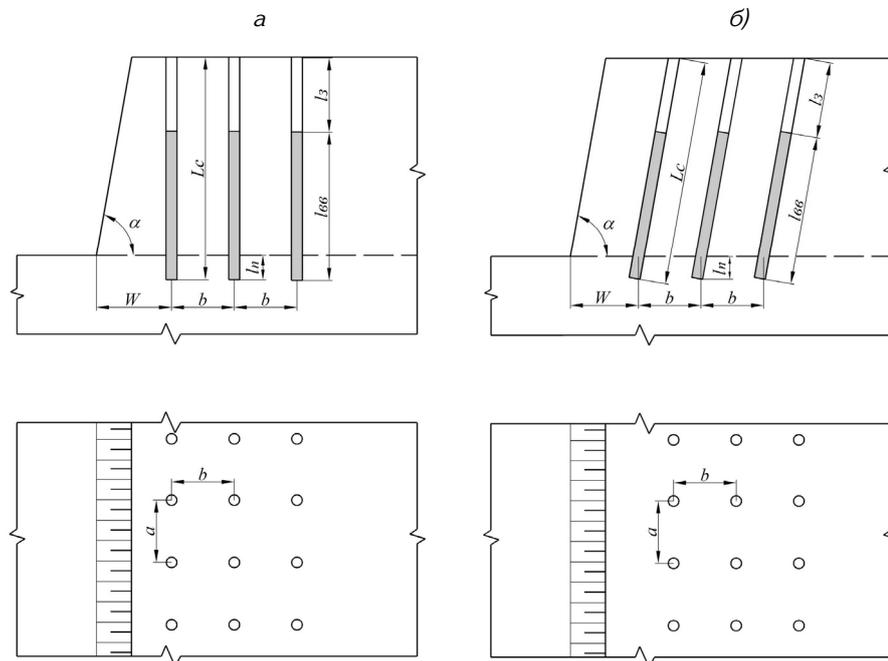


Рис. 1. Схемы расположения скважинных зарядов ВВ сплошной колонковой конструкции: а — вертикальные; б — наклонные; α — угол наклона уступа; L_c — длина скважины; W — ЛПП; l_n — величина перебура скважины; l_z — величина забойки; l_{bb} — величина заряда; а и б — соответственно расстояние между скважинами в ряду и между рядами

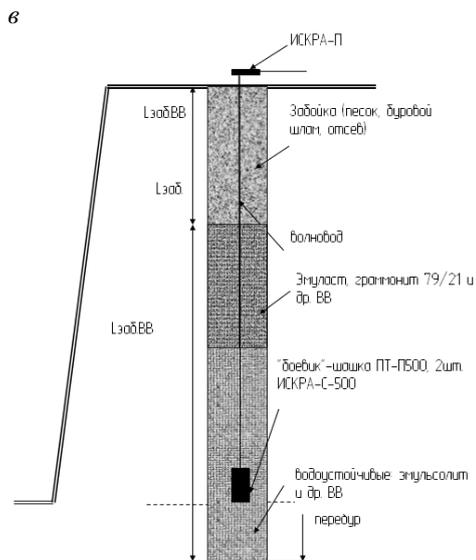
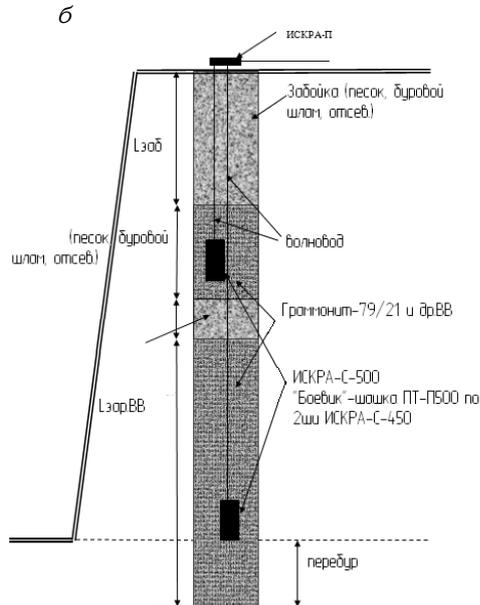
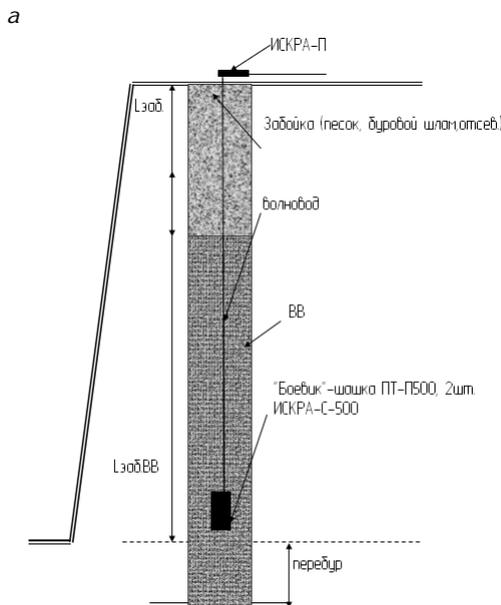


Рис. 2. Различные конструкции скважинных зарядов ВВ (а, б, в) при обрушении блока № 26, сопки 15, гор. + 201 м Каменного карьера № 2 в п. Горный

По длине заряда боевик может располагаться в любой части, но на расстоянии не менее 0,5 м от верхнего торца заряда и не ниже уровня подошвы. При достаточно большой длине забойки более 0,75W рекомендуется рассредоточение заряда по длине

воздушным промежутком или инертным материалом, при этом верхняя часть забойки должна быть не менее 0,5W. Длина нижней части заряда — не менее 1,2W. Суммарная длина воздушных промежутков соответствует 0,15—0,2 длины колонки заряда. Величина верхней части зарядов принимается в пределах 0,25—0,35 от общей массы заряда в скважине.

Каждая часть рассредоточенного заряда инициируется отдельным боевиком. При зарядании обводненных скважин не допускается рассредоточение зарядов забойкой и т.п. материалами, т.к. этот материал попадает в заряд, что приводит к ухудшению детонирующей способности или отказу заряда ВВ. Обвод-

ненная часть скважин заряжается водоустойчивыми ВВ. Высота заряда водоустойчивого ВВ перекрывает столб воды примерно на 20 %. Размещение неводоустойчивого ВВ в скважинах производится после полной усадки заряда.

Для образования эффективно дегонирующего суспензионного ВВ необходимо, чтобы количество воды в зарядном объеме перед заряданием не превышало 1/3 расчетного веса заряда. Конструкции скважинных зарядов и их расположение показаны на рис. 2.

Рассредоточение заряда производится согласно «Регламента технологического процесса установки пневматических затворов», например на карьере «Краснобродский Южный», где предусматривалась установка пневматических затворов в скважине для создания воздушных промежутков. При установке пневматических затворов применялся дизельный генератор, компрессор, соединительная трубка с иглой (рис. 3).

Установка пневматических затворов осуществляется следующим образом. В нижнюю часть скважины опускают боевик и помещают заряд ВВ на глубину H_1 , равную $L_{\text{СКВ}}$ за вычетом $I_{\text{ВВРН}}$ (где $L_{\text{СКВ}}$ — длина скважины, м, $I_{\text{ВВРН}}$ — длина нижней части заряда ВВ, м). Затем на глубине H , равной

$L_{\text{СКВ}}$ за вычетом $I_{\text{ВВРН}}$ и $I_{\text{ВП}}$ (где $I_{\text{ВП}}$ — длина воздушного промежутка, м), устанавливается пневматический затвор, который состоит из герметичной сжатой резиновой камеры, установленного в ней ниппеля, иглы, жестко соединенной с напорным рукавом. Для этого резиновую камеру опускают на соединительном шланге до необходимой глубины. Затем камеру посредством ниппеля, иглы и соединительных шлангов накачивают воздухом от компрессора, до заданного давления. При этом камера расширяется и плотно прилегает к стенкам скважины. После этого иглу и соединительный шланг отделяют от камеры и вынимают из скважины. После установки пневматического затвора на него опускают боевик и помещают сверху следующую часть заряда длиной $I_{\text{ВВРН}}$. И так чередуют воздушные промежутки до технически обоснованного их количества в скважине.

Таким образом, при взрывании блоков достигается качественная проработка нижней и верхней части уступа и уменьшается степень разрушения поверхности последующих нижних горизонтов за счет применения рассредоточенного заряда инициируемого отдельным боевиком с установкой в скважинах пневматических затворов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Единые правила безопасности при взрывных работах* (ПБ 13-407-01) Москва ОАО «НТЦ ПБ», 2006. — 228 с.
2. *Проблемы взрывного дела*. Сборник докладов и статей. №1 — 2002. М.: Изд. МГУ, 2002. — 294 с.
3. «*Справочник взрывника*», под общ. ред. Б.Н. Кутузова, издательство «Недра» Москва 1988. — 502 с.
4. *Инструкция по применению неэлектрической системы инициирования*

ИСКРА (завод изготовитель) ГУП «Новосибирский механический завод «Искра». — 31 с.

5. *Репин Н.Я., Богатырёв В. П., Буткин В. Д. Ташкинов А. С. и др.* Буровзрывные работы на угольных разрезах. М., Недра, 1987. — 254 с.

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

7. Курленя М. В., Еременко В. А., Гайдин А. П. Развитие сырьевой базы Западно-Сибирского металлургического комплекса // Горн. журнал.— 2007. — № 4. — С. 10—13.

8. Еременко А. А., Еременко В. А., Ермак Г. П., Эйсмонт С. Н., Терешенков А.А. Опыт ведения буровзрывных работ на карьере Тейского месторождения // Горная промышленность, 2004. — № 5 (54) — С. 51—61.

9. Клишин И. В. Влияние величины перебура скважин на качество ведения взрывных работ при разработке каменных карьеров по производству щебня // ГИАБ. — 2012. — № 5. — С. 272—274.

10. Клишин И. В., Зыков Н. В., Веретенников В. А., Еременко В. А. Исследование влияния забойки скважинных зарядов ВВ на качество дробления горной массы каменных карьеров и угольных разрезов // ГИАБ. — 2012. — № 4. — С. 93—95.. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Клишин Игорь Валентинович — кандидат технических наук, соискатель, Институт горного дела Сибирского отделения РАН, admin@mysd.nsc.ru

Пашко Валерий Ульянович — директор Тейского филиала ОАО «Евразруда».



ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ЗОЛОТОДОБЫЧИ ПРОГНОЗИРУЮТ В КАЗАХСТАНЕ

Значительное увеличение добычи и переработки золоторудного сырья ожидается в Казахстане, сообщил исполнительный директор ассоциации горнодобывающих и горнометаллургических предприятий (АГМП) РК Николай Радостовец.

«Мы будем не один раз еще собираться в министерстве (индустрии и новых технологий), обсуждать, как все выстроить так, чтобы этот завод (имеется в виду строящийся аффинажный завод по переработке золота) был загружен и эффективно работал. Тем более, что существенное расширение золотодобычи в Казахстане ожидается в ближайшие годы», — сказал Н. Радостовец на пресс-конференции в рамках конгресса «АММ-2012».

При этом он отметил необходимость «правильного ориентирования» золотодобывающей отрасли и развития новых отраслей переработки.

В свою очередь, первый вице-министр индустрии и торговли Альберт Рау заявил, что новый аффинажный завод полностью «закроет» тот объем золотосодержащего сырья, который сегодня уходит на аффинаж за пределы Казахстана, в основном в Швейцарию.

«Он сможет переработать все золоторудное сырье, которое сегодня производится в Казахстане за минусом «Казцинк» и «Казхмыса», у которых собственные аффинажные заводы», — считает А. Рау.

Как сообщалось ранее, аффинажный завод мощностью 25 т золота и 50 т серебра в год будет запущен в IV квартале 2013 г. в Астане.

В эксплуатации завода принята передовая инновационная технология ведущих аффинажных предприятий Германии.

Старт строительству завода дал президент РК Нурсултан Назарбаев на индустриальном форуме 3 июля.