



ВПТехноЛОДЖИ

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«ВзрывПромТехноЛОДЖИ»**

**БИН 170540001396
110000, Республика Казахстан
г. Костанай, ул. Баймагамбетова, д. 3/3, оф. 5**

info@vpt.kz



ТОО «ВзрывПромТехнолоджи» (ТОО «ВПТехнолоджи») образовано с целью развития и внедрения технологий оптимизации производства взрывных работ. Одним из способов оптимизации взрывных работ является рассредоточение заряда путем применения скважинных затворов для создания воздушного промежутка в скважине и донной части скважины (ликвидация «перебуров»).

ТОО «ВзрывПромТехнолоджи» на основании технических условий СТ 15208-1937-ТОО-01-2016 (срок действия с 20.07.2016 г.) и заключения № 305 от 25 июля 2016 г. выданного Комитетом технического регулирования и контроля РГП «Казахстанского института стандартизации и сертификации» организовало на территории Республики Казахстан (г. Костанай) собственное производство скважинных затворов Тип 1 и Тип 2.

РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности «Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан» после проведения экспертизы промышленной безопасности **выдало разрешение на применение технического устройства (скважинные затворы Тип 1, Тип 2) на опасных производственных объектах (копия разрешения прилагается).** Конструкция производимых скважинных затворов защищена патентом Республики Казахстан.

КОНСТРУКЦИИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ СКВАЖИННЫХ ЗАТВОРОВ ПОЗВОЛЯЕТ ОБЕСПЕЧИТЬ:

- значительное упрощение процесса формирования рассредоточенных зарядов ВВ в скважине, при этом способ их установки гарантирует точность размещения затворов на необходимой глубине, что обеспечивает создание проектной конструкции заряда с воздушными промежутками любой необходимой величины;
- надежность удержания верхней части зарядки ВВ или забоечного материала в течении времени, достаточного для зарядки и взрывания блока;
- техническую возможность осуществить рассредоточение заряда ВВ в скважинах путем создания водного, водно-воздушного и воздушного промежутков за счет их установки не только в сухих, но и в обводненных скважинах.



Наличие складских запасов скважинных затворов всех основных диаметров скважин используемых в горном деле обеспечивает необходимую и достаточную ритмичность поставок продукции, сокращение транспортных расходов и отсутствия необходимости формирования складских запасов у Заказчика.

Разработанная конструкция затворов позволяет применять их при угле скважин до 38°. Экспериментально определено, что при диаметре скважины Ø250 мм создание 1 метра воздушного промежутка позволяет сэкономить от 50 до 60 кг взрывчатого вещества (ВВ).

1 - 1

"Индустриалк даму және өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности"

Астана қ.

г. Астана.

Номер: KZ04VEN00006723

Товарищество с ограниченной ответственностью "ВзрывПромТехнолоджи"

Входящий номер: KZ03RDR00007538

110000, Республика Казахстан, Костанайская область, Костанай Г. А., г. Костанай, УЛІЦА БАЙМАГАМБЕТОВА, дом № 3/3.

Дата выдачи: 11.07.2017

**РАЗРЕШЕНИЕ
на применение технического устройства**

Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности" Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан, рассмотрев заявление Товарищество с ограниченной ответственностью "ВзрывПромТехнолоджи" и пакет технической документации к нему, в соответствии со статьей №73 Закона Республики Казахстан "О гражданской защите" и учитывая положительное экспертное заключение ТОО «ПромБезЭкспертиза» от 28.06.2017 г. № 2017/01/024, разрешает применение на опасных производственных объектах следующих технологий, технических устройств и материалов:

- скважинные затворы тип 1 и тип 2, СТ 15208-1937-ТОО-01-2016 (производства ТОО «ВзрывПромТехнолоджи», Республика Казахстан).

Разрешение действует при обязательном соблюдении требований законодательства Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а так же технической документации завода-изготовителя.

Заместитель председателя Байтов Канат Курмашевич



Құжаттың КР 2003 жылдың 7 тамызындағы "Сәуір айының бірінші жартысындағы заңмен түзілген нұсқасы" 7-бабы, 1-тармағымен сәйкес келетін бейнесі ұсынылған. Заңгерлік құжаттың мән-жайы мен маңызын түсіну үшін "Заңгерлік құжат" түріндегі сайттан құжаттың толық нұсқасын алуға болады. Құжаттың мәні мен маңызын түсіну үшін "Заңгерлік құжат" түріндегі сайттан құжаттың толық нұсқасын алуға болады. Құжаттың мәні мен маңызын түсіну үшін "Заңгерлік құжат" түріндегі сайттан құжаттың толық нұсқасын алуға болады. Құжаттың мәні мен маңызын түсіну үшін "Заңгерлік құжат" түріндегі сайттан құжаттың толық нұсқасын алуға болады.

1 - 1

"Индустриалк даму және өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности"

Астана қ.

г. Астана.

Номері: KZ04VEN00006723

"ВзрывПромТехнолоджи" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Кіріс номері: KZ03RDR00007538

110000, Қазақстан Республикасы, Костанай облысы, Костанай Қ.Ә., Костанай қ., УЛІЦА БАЙМАГАМБЕТОВА, № 3/3 үй.

Берілген күні: 11.07.2017

**Техникалық құжаттың қолдану
РУҚСАТ**

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі "Индустриалк даму және өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі "ВзрывПромТехнолоджи" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі өтініші және оған қоса берілген техникалық құжаттама пакетін қарап, «Алдымтық қорғау туралы» ҚР Заңының 74-бабына сәйкес және «ПромБезЭкспертиза» ЖШС-ның 28.06.2017 ж. № 2017/01/024 оң сараптамалық қорытындыны ескере отырып, қауіпті обьекттерде мынадай технологиялар, техникалық құжаттар және материалдарды қолдануға рұқсат береді:

- 1 үлгі немесе 2-үлгідегі ұрымалық бейіттелер, СТ 15208-1937-ТОО-01-2016 («ВзрывПромТехнолоджи» ЖШС өндірісі, Қазақстан Республикасы).

Рұқсаттың Қазақстан Республикасының алдымтық қорғау аясындағы заңнаманы заңдаптарын, сондай-ақ, дайындауды заңдаптарын техникалық құжаттамасы міндетті сәйкестікке келтірілуі керек.

Заместитель председателя Байтов Канат Курмашевич



Құжаттың КР 2003 жылдың 7 тамызындағы "Сәуір айының бірінші жартысындағы заңмен түзілген нұсқасы" 7-бабы, 1-тармағымен сәйкес келетін бейнесі ұсынылған. Заңгерлік құжаттың мән-жайы мен маңызын түсіну үшін "Заңгерлік құжат" түріндегі сайттан құжаттың толық нұсқасын алуға болады. Құжаттың мәні мен маңызын түсіну үшін "Заңгерлік құжат" түріндегі сайттан құжаттың толық нұсқасын алуға болады. Құжаттың мәні мен маңызын түсіну үшін "Заңгерлік құжат" түріндегі сайттан құжаттың толық нұсқасын алуға болады. Құжаттың мәні мен маңызын түсіну үшін "Заңгерлік құжат" түріндегі сайттан құжаттың толық нұсқасын алуға болады.

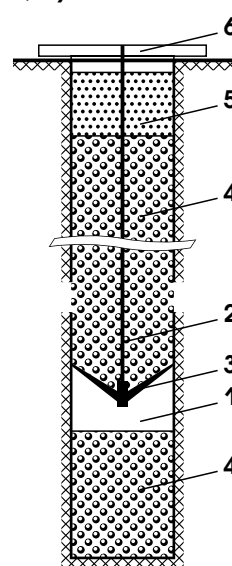
Скважинный затвор (Тип 1)



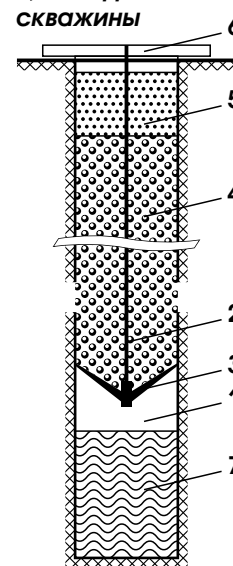
Разработанные скважинные затворы позволяют применять комбинированные заряды в слабообводненных скважинах из водоустойчивых и дешевых неводоустойчивых ВВ. Кроме того, при высоте столба воды в скважинах до 2 м заряд из неводоустойчивого ВВ с помощью скважинных затворов, может размещаться над столбом воды, а подошва уступа при этом, что доказано практикой, будет прорабатываться за счет гидравлического удара в несжимаемой среде, которой является вода.

Использование скважинных затворов для рассредоточения заряда и создание воздушного промежутка, позволяет значительно повысить полезную работу взрыва. Воздушный промежуток увеличивает длину скважины, на которую воздействует заряд до 60-70%. Наличие забойки и воздушного промежутка под ней позволяет перераспределить энергию взрыва и увеличить период действия взрыва на 15-35%, сокращается объем бесполезного переизмельчения породы около устья скважины и значительно уменьшается объем работ по забойке скважин за счет уменьшения длины забиваемой части скважин.

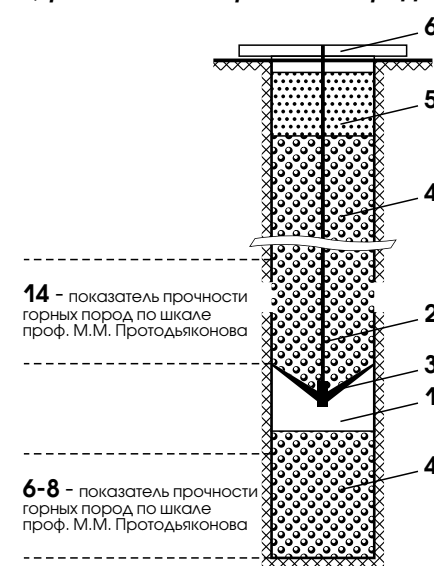
а) сухие скважины



б) обводненные скважины



в) различные по крепости породы



14 - показатель прочности горных пород по шкале проф. М.М. Протодяконова

6-8 - показатель прочности горных пород по шкале проф. М.М. Протодяконова

Рис. 1. Варианты применения скважинных затворов (Тип 1)

1 - воздушный промежуток; 2 - трос (шпагат); 3 - скважинный затвор; 4 - заряд ВВ; 5 - забоечный материал (буровая смесь); 6 - поперечная перекладина; 7 - вода



Рассредоточение заряда воздушными промежутками без увеличения удельного расхода ВВ уменьшает геометрические размеры среднестатистического куска разрушенной горной массы. Естественно ожидать, что для сохранения крупности дробления горной породы при рассредоточении заряда воздушными промежутками количество ВВ потребуется меньше (выход горной массы не изменяется). Основываясь на этом положении было показано, что величина удельного расхода ВВ может быть снижена и ее значение определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр.р}} = Q_{\text{пр}} * (1 - \sum l_p / l_{\text{ВВ}}), \text{ где}$$

$l_{\text{ВВ}}$ - длина сплошного заряда ВВ в скважине без рассредоточения,

l_p - длина воздушного промежутка в заряде скважины,

$Q_{\text{пр}}$ – удельный расход ВВ в зарядах скважин без рассредоточения.

При этом качество фрагментации горных пород остается неизменным. Используя общеизвестную формулу для определения общей длины воздушных промежутков, имеющую вид:

$$\sum l_p = l_{\text{ВВ}} / (1.40,5 * f), \text{ где}$$

f – коэффициент крепости горных пород по шкале проф. М.М. Проодьяконова, получим выражение для оценки снижения удельного расхода ВВ при зарядке скважин с двумя, тремя и более воздушными промежутками:

$$Q_{\text{пр.р}} = Q_{\text{пр}} * (1 - 1 / (1.40,5 * f)).$$



Результаты расчета снижения удельного расхода ВВ и результаты, полученные при применении в зависимости от крепости горных пород и количества воздушных промежутков показаны на графике (рис. 2):

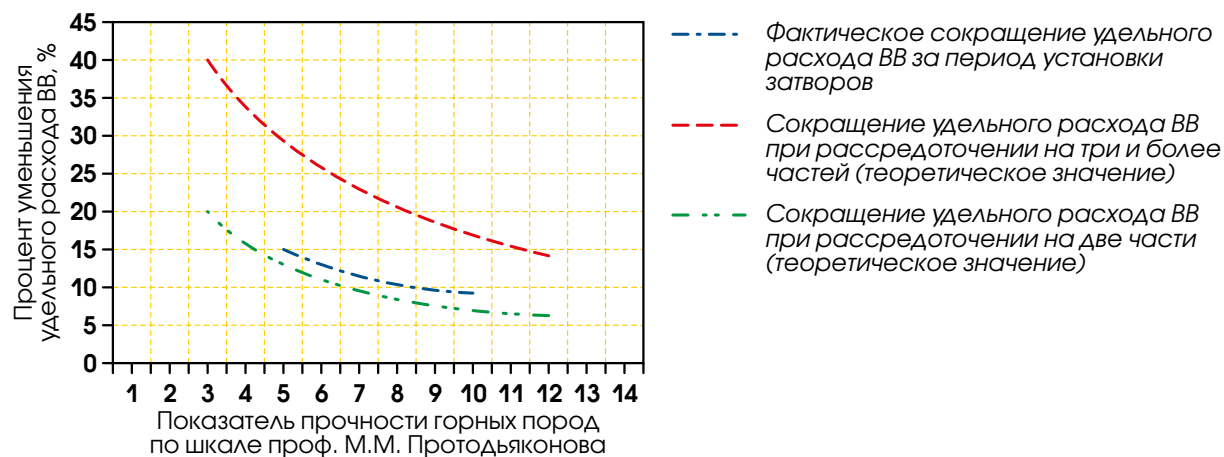


Рис. 2. Влияние показателя прочности горных пород на уменьшение удельного расхода ВВ в зависимости от количества воздушных промежутков созданных при рассредоточении заряда ВВ



Также по результатам проведенных экспериментальных взрывов построена зависимость, отражающая относительное снижение объема используемого ВВ $\Delta q/q$ от коэффициента крепости взрывааемых пород f при выполнении скважинной забойки с применением скважинных затворов (Тип 1), график (рис. 3), где Δq – разность между базовым и фактическим удельным расходом ВВ, q – базовый удельный расход ВВ.

Зависимость представлена выпуклой кривой, монотонно возрастающей во всем диапазоне значений. Согласно полученной зависимости зафиксировано относительное снижение объема используемого ВВ, при использовании скважинных затворов (Тип 1) для выполнения скважинной забойки и изменяется в интервале от 9,5 до 12,3 %.

Данные графика (рис. 4) показывают, что рассредоточение заряда с помощью скважинных затворов позволяет снизить удельный расход ВВ на величину от 12,3 до 15,8 %. При этом эффект увеличивается с ростом высоты взрывааемого уступа.

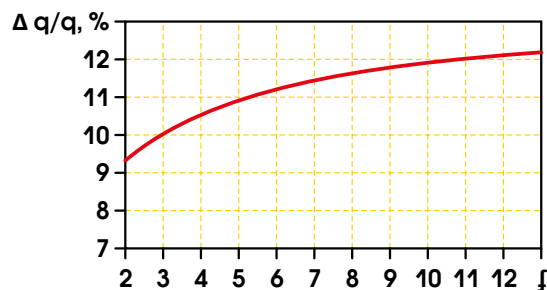


Рис. 3. Зависимость относительного снижения объема используемого ВВ от крепости взрывааемых пород при применении скважинных затворов (Тип 1)

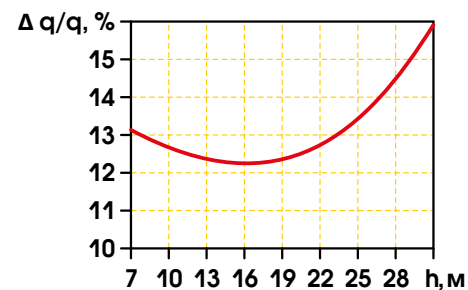


Рис. 4. Зависимость относительного снижения объема используемого ВВ при рассредоточении заряда в скважине h высоты взрывааемого уступа

Скважинный затвор (Тип 2)



В ходе реализации программы опытно-промышленных экспериментов на угольных предприятиях Кузбасса были проведены испытания скважинных затворов для рассредоточения заряда в донной части скважины (ликвидация «перебура»).

На угольных предприятиях Кузбасса прошли испытания скважинные затворы, формирующие промежуток в донной части заряда на величину перебура длиной от 1 м до 1,5 м в скважинах диаметром 215,9 и 250 мм.

Согласно результатам, качество экспериментального блока идентично контрольной части блока и соответствует рациональному. При этом фактическая экономия заряда составила от 40 кг до 50 кг ВВ для скважин 215,9 мм и от 50 кг до 60 кг для скважин диаметром 250 мм.

Положительные результаты, продемонстрированные уже на начальных этапах работы, позволили перейти к внедрению разработки. С 2013 по 2015 г. благодаря использованию скважинных затворов для создания воздушного промежутка в скважине и донной части скважины (ликвидация «перебуров») на угледобывающих предприятиях Кузбасса, удалось добиться фактического снижения массы применяемых взрывчатых веществ относительно базового на 62,9 тыс. тонн, что в стоимостном выражении составляет порядка 1 млрд. рублей.

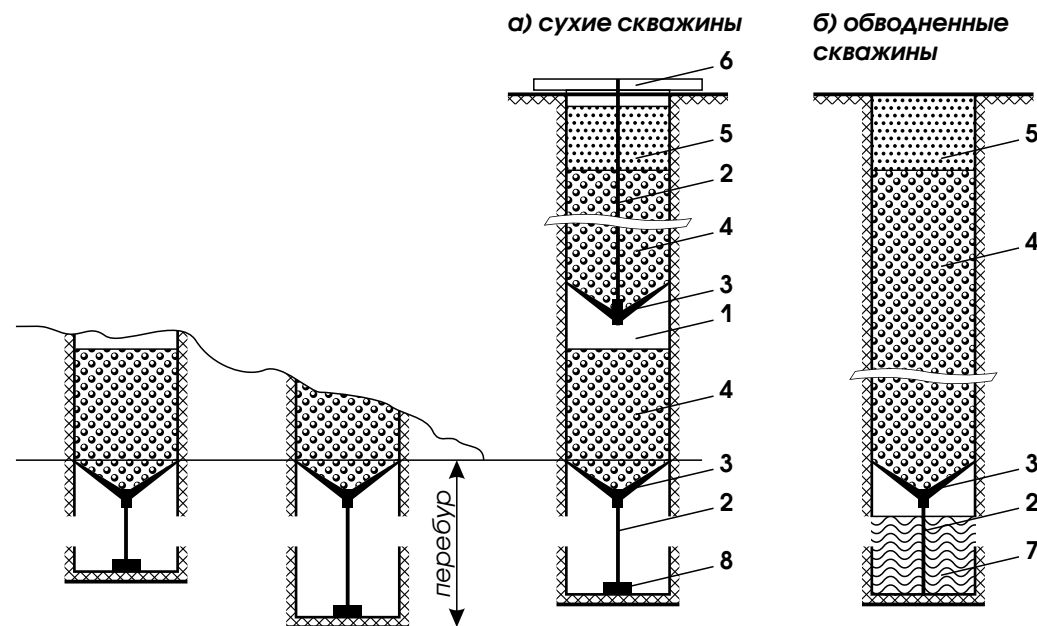


Рис. 5. Применение скважинных затворов (Тип 2)

1 - воздушный промежуток; 2 - трос (шпагат); 3 - скважинный затвор; 4 - заряд ВВ; 5 - забоечный материал (буровая смесь); 6 - поперечная перекладина; 7 - вода; 8 - пятка



Применение скважинных затворов позволяет снизить негативное воздействие взрыва на окружающую среду и одновременно увеличить объем горной массы, который возможно одновременно подготовить к выемке буровзрывным способом, не нарушая действующих нормативных требований в области безопасности ведения горных работ и охраны окружающей среды.

Предлагаем Вам поставку скважинных затворов для создания воздушного промежутка в скважине и донной части скважины (ликвидация «перебуров») собственного производства.

Выражаем готовность произвести поставку опытной партии скважинных затворов для проведения экспериментальных взрывов и проверке эффективности применения затворов.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!