

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Селина Ивана Юрьевича «Совершенствование технологии взрывных работ при подземной добыче путем обеспечения стойкости газопоровой сенсбилизации эмульсионных взрывчатых веществ к динамическим воздействиям», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. «Геотехнология. Горные машины»

### **Актуальность**

Водоустойчивость, безопасность, доступная цена, возможность автоматизации и механизации зарядных работ, характерные для бестарных эмульсионных взрывчатых вещества (ЭВВ) с химической газогенерацией, сделали их наиболее распространенными ВВ при выполнении взрывных работ на горнодобывающих предприятиях России. В настоящее время наблюдается широкое распространение данных ЭВВ при выполнении взрывных работ при подземных горных работах.

Стесненные условия подземной добычи приводят к сближению шпуровых и скважинных зарядов на существенно меньшее относительное расстояние между зарядами, чем на открытых работах. Это приводит к значительному динамическому воздействию взрывов зарядов (групп зарядов) ЭВВ на еще не детонировавшие заряды в смежных скважинах (шпурах) и способно приводить к снижению в них скорости детонации, а в отдельных случаях и к потере детонационной способности. Последнее связано с деформированием газовых пузырьков в заряде ЭВВ, которая ухудшает их сенсбилизующие свойства.

Значительные объемы сульфидных руд добываются в России подземным способом. Известно, что применение ЭВВ с пероксидной газогенерацией способствует повышению безопасности взрывных работ в сульфидных рудах, так как данные ЭВВ имеют нейтральную или слабощелочную реакцию, что снижает их активность при взаимодействии ЭВВ с сульфидными рудами и

повышает безопасность их применения.

Учитывая возможность применения ЭВВ с пероксидной газогенерацией на подземных горных работах при добыче сульфидных руд, необходимо обеспечить сохранение данными ЭВВ способности к детонации при последовательном взрывании зарядов (групп зарядов), поэтому разработка технологии взрывных работ, при которой обеспечивается сохранность их детонационной способности при динамических воздействиях со стороны ранее взорвавшихся зарядов, является важной и актуальной научно-технической задачей.

Диссертация Селина Ивана Юрьевича посвящена научному обоснованию указанной технологии взрывных работ, что делает ее **актуальной** и востребованной.

**Научная новизна** работы Селина И.Ю. заключается в том, что:

впервые установлено, что сохранение детонационной способности зарядом ЭВВ, сенсibilизированного пузырьками газа, при динамическом воздействии на него со стороны ранее взорвавшихся зарядов зависит не только от плотности и пористости ЭВВ, так и от их вязкости;

показано, что наблюдается существенная неравномерность в скоростях смещения среды в массиве пород при взрыве веерного заряда. Максимальная скорость смещения более, чем в 2,5 раза превышает ее минимальное значение.

разработан способ моделирования динамического воздействия опережающего взрыва веерного заряда на смежный веер при помощи шпуровых зарядов.

**Достоверность полученных научных положений**, результатов и выводов обеспечивается применением апробированных методов исследования, надежностью исходных данных, хорошей сходимостью теоретических и экспериментальных исследований.

**Практическая значимость работы** заключается в:

разработке технологии взрывных работ в подземных условиях на основе применения бестарных ЭВВ с пероксидной газогенерацией, при которой

обеспечивается сохранность их детонационной способности при последовательном взрывании зарядов (групп зарядов);

разработке методики экспериментальной проверки устойчивости ЭВВ к динамическим воздействиям со стороны ранее взорвавшихся зарядов.

Результаты исследований успешно используются при ведении взрывных работ на ООО «Яковлевский ГОК».

#### **Замечания по автореферату:**

1. При технико-экономической оценке эффективности применения ЭВВ Аргунит РХ, имеющим окислительную фазу на растворе смеси кальциевой и аммиачной селитры, не учтена возможность применения для отбойки сульфидных руд ЭВВ с окислительной фазой на монорастворе аммиачной селитры, включающей ингибиторы взаимодействия ЭВВ с сульфидными рудами (карбамид, уротропин и др.).

2. В табл. 2.2 (стр. 10 автореферата) указано среднее значение крепости пород, в которых проводились эксперименты, однако представляется более информативным указывать диапазон доверительных значений этой величины.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают научной и практической ценности работы в целом.

#### **Заключение**

Диссертация Селина Ивана Юрьевича, судя по автореферату, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных исследований разработаны научно обоснованные решения по повышению эффективности и безопасности взрывных работ в подземных условиях на основе применения бестарных ЭВВ с пероксидной газогенерацией, при которой заряды ЭВВ сохраняют детонационную способность при динамических воздействиях со стороны ранее взорвавшихся зарядов, что является решением важной и актуальной научно-технической задачи. Таким образом, диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 "О порядке

присуждения ученых степеней", предъявляемым к кандидатским диссертациям, поэтому считаю, что её автор – Селин Иван Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины».

Начальник отдела промышленных

ВВ - главный конструктор по

направлению промышленные

взрывчатые вещества

АО ГосНИИ «Кристалл»,

доктор технических наук

(специальность 05.17.07 –

Химия и технология топлив и специальных продуктов)

Соснин Вячеслав Александрович

АО «Государственный научно-исследовательский институт «Кристалл»

Адрес: 606007, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Зеленая, д. 6

Тел. +79108980030

e-mail: kristall@niikristall.ru

Я, Соснин В.А., даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных

В.А. Соснин

Подпись Соснина В.А. подтверждаю

Ученый секретарь

АО «ГосНИИ «Кристалл»

А.И. Краснов