

## 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

В настоящее время бестарные эмульсионные взрывчатые вещества (ЭВВ) с химической газогенерацией, благодаря своим высоким потребительским свойствам стали самыми распространенными ВВ при выполнении взрывных работ на открытых горных работах в России. Учитывая успехи применения указанных ЭВВ на открытых работах, в настоящее время наблюдается широкое распространение их при выполнении взрывных работ при подземных горных работах. Однако ведение взрывных работ в подземных условиях имеет свои особенности, которые отличают их от взрывных работ на земной поверхности. Одной из этих особенностей является более близкое расположение шпуровых (скважинных) зарядов, чем на открытых работах. Это содействует значительному динамическому воздействию взрывов зарядов (групп зарядов) ВВ на еще не детонировавшие заряды в смежных скважинах (шпурах), что способно ухудшать взрывчатые свойства зарядов ЭВВ вследствие негативного воздействия на сенсбилизующие газовые пузырьки.

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 целесообразность применения ЭВВ с пероксидной газогенерацией на подземных горных работах при добыче сульфидных руд, необходимо совершенствовать технологию взрывных работ, таким образом, чтобы сохранить детонационные способности зарядов ЭВВ при динамических воздействиях со стороны ранее взорвавшихся зарядов, что будет являться решением важной и актуальной научно-технической задачей.

Диссертация Селина Ивана Юрьевича, посвященная вопросам научного обоснования указанной технологии взрывных работ, безусловно является **актуальной** и востребованной.

Работа Селина И.Ю. обладает необходимой для диссертации **научной новизной**, так как в ней:

впервые установлено, что сохранение детонационной способности зарядом ЭВВ, сенсбилизированного 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 не вызывает сомнений, так как 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) и 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».

Основные выводы и рекомендации диссертации докладывались на XXV Международной научно-практической конференции АНО «НОИВ» по горному и взрывному делу (9-13 сентября 2024 г., Каспийск, Дагестан), на научно-производственном семинаре Ассоциации «Взрывники Урала» и ИГД УрО РАН по буровзрывным работам на базе ЕВРАЗ КГОК (15-16 октября 2024 г., Качканар, Свердловская обл.), на Научном Совете РАН по проблемам народнохозяйственного использования взрыва (г. Москва, 6 февраля 2025 г.), на Международном симпозиуме «Неделя горняка - 2025» (3-7 февраля 2025 г., Москва), на XIV Международной научно-технической конференции «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений» (3-4 апреля 2025 г., Екатеринбург), на Международной научной конференции «Scientific research of the SCO countries: synergy and integration» (2 июля 2025 г., Пекин, КНР), на технических совещаниях по повышению эффективности взрывных работ на ООО «Яковлевский ГОК», ОАО «Высокогорский ГОК», АО «Комбинат КМАруда» и других горнодобывающих предприятиях.

По теме диссертации опубликовано 6 работ, в том числе 3 работы в рецензируемых научных журналах и изданиях, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», включая 1 работу в научном издании категории К1 и 2 работы – в издании категории К2.

**Замечания по автореферату:**

1. Неясно - сведения о производительность механизмов для заряжания шпуров и скважин, приведенные в табл. 7-9, соответствуют теоретической или эксплуатационной производительности.
2. Не отражено, как осуществляется доставка ЭВВ для дозарядки шпуровых зарядчиков в удаленных забоях.

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».

Кандидат технических наук,  
начальник отдела горной науки  
научно-исследовательского и  
проектного института обогащения  
и механической обработки  
полезных ископаемых  
(АО «Уралмеханобр»)

Дик Юрий Абрамович

Я, Дик Ю.А., даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных

Ю.А. Дик

Подпись кандидата технических наук Дика Юрия Абрамовича заверяю:

Начальник отдела кадров

О. В. Олюнина

Открытое акционерное общество «Уралмеханобр».

Адрес: 620063, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д.87

Телефон: 8 (343) 344-27-42

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

<http://www.umbr.ru>