

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Лебедевой Олеси Олеговны** «Прогноз деформационных процессов междушахтных целиков калийного месторождения на основе комплекса натуральных исследований», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

В диссертационной работе Лебедевой О.О. рассмотрена актуальная для разработки месторождений калийных солей задача, направленная на своевременное прогнозирование водопроводящих трещин, появление которых является причиной затопления шахтного поля или его участка.

Лабораторными испытаниями получены зависимости между статическими и динамическими физико-механическими свойствами соляных пород. Впервые для соляных пород Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей получены зависимости предела прочности, модуля упругости, сцепления и угла внутреннего трения от скорости продольной волны. Проведены инструментальные наблюдения за оседаниями земной поверхности в районе междушахтных целиков СКРУ-1 – СКРУ-2 и СКРУ-2 – СКРУ-3, по результатам обработки которых установлены основные закономерности развития деформационных процессов.

Разработаны теоретические основы создания геолого-геомеханической модели массива горных пород, основанной на обработке данных каротажа солеразведочных скважин и использовании полученных корреляционных зависимостей. В результате обработки исходных данных с использованием корреляционных зависимостей между скоростью продольной волны и физико-механическими свойствами соляных пород в ПО «IRAP RMS» построена трехмерная геолого-геомеханическая модель участка шахтных полей между СКРУ-1 – СКРУ-2 и СКРУ-2 – СКРУ-3. Полученная модель отражает распределение физико-механических свойств в породах водозащитной толщи в соответствии с полученными зависимостями и использована для создания геомеханической модели участка месторождения.

Выполнено крупномасштабное математическое моделирование напряженно-деформированного состояния массива горных пород в конечно-элементном программном комплексе Ansys на период 2020-2031 гг. в районе междушахтного целика СКРУ-1 – СКРУ-2 и профильной линии реперов № 2 в районе междушахтного целика СКРУ-2 – СКРУ-3. Критерием адекватности модели явилось соответствие замеренных и рассчитанных по профильным линиям оседаний земной поверхности.

Проведенные Лебедевой О.О. исследования имеют научную новизну, значимость для науки и практики, что подтверждается публикациями в научных изданиях и Актом использования результатов исследований Лебедевой О.О. в процессе проектирования и выполнения научно-технических и проектных работ АО «ВНИИ Галургии».

ОТЗЫВ

ВХ.БЭ-78 от 22.05.24  
АУ УС

*Бочан*

Автореферат изложен грамотным техническим языком, текстовая часть хорошо иллюстрирована рисунками и таблицами, а стиль изложения соответствует современному уровню научных работ.

**Замечания:**

1. При обосновании первого научного положения проведены лабораторные испытания для обоснования зависимости прочностных и деформационных характеристик соляных пород от скорости прохождения продольных волн в диапазоне 3750 – 4600 м/с. Для обработки результатов исследований автор воспользовался регрессионным и корреляционным анализами. При этом в автореферате не указаны основные характеристики выполненного анализа: вид связи, которая наилучшим образом отражает аппроксимацию предела прочности и модуля упругости от скорости продольной волны; не проведена оценка надежности коэффициента корреляции или корреляционного отношения, не проверена гипотеза достоверности связи, не показан интервал среднеквадратического отклонения фактических значений результативного показателя от вычисленных по уравнению регрессии.

2. Второе научное положение предполагает доказательство того, что распределение физико-механических свойств горных пород в массиве требует привлечение комплекса исследований: данных каротажа, геологической информации, и т.д., которые погружаются в проект для геологического моделирования IRAP RMS. Однако, для приведенного в автореферате примера (стр. 16, абзац 2, последнее предложение) Построенная ГГМ имеет распределение физико-механических свойств – НЕПОНЯТНО КАКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИМЕЕТ ГГМ в районе междушахтного целика СКРУ-2 – СКРУ-3?

3. В ЗАКЛЮЧЕНИИ, п.6 сказано: расчеты показывают, что до 2031 года отсутствует опасность возникновения водопроводящих трещин...Для предотвращения этого рекомендовано своевременное выполнение закладочных работ.

Непонятно зачем выполнять закладочные работы, если появление трещин не прогнозируется?

Указанные замечания в основном связаны с неточностью формулировок, при изложении результатов проведенных исследований и не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация «Прогноз деформационных процессов междушахтных целиков калийного месторождения на основе комплекса натуральных исследований», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 №953адм, а ее автор – Лебедева Олеся Олеговна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специально-

*Волова*

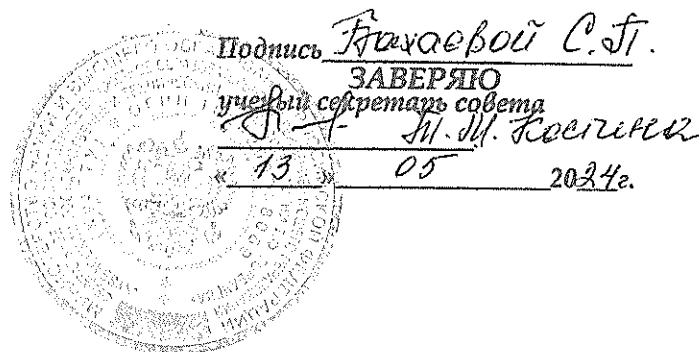
сти 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Я, **Светлана Петровна Бахаева**, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

**Профессор кафедры**  
Маркшейдерского дела и геологии  
Федерального государственного бюджетно-  
го образовательного учреждения высшего  
образования «Кузбасский государственный  
технический университет имени  
Г. Ф. Горбачева»,  
доктор технических наук, доцент

**Светлана Петровна Бахаева**  
Почтовый адрес: 650000, г. Кемерово,  
ул. Весенняя, 28, ауд. 1413  
e-mail: bsp.mdg@kuzstu.ru  
телефон: +79134250404  
научная специальность: 25.00.16 – «Горно-  
промышленная и нефтегазопромысловая  
геология, геофизика, маркшейдерское дело  
и геометрия недр»

*Бахаева* - С.П. Бахаева



*Бахаева*