

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Катерова Андрея Максимовича
**«ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КРЕПИ ГЛУБОКИХ
СТВОЛОВ ПРИ ОСВОЕНИИ КАЛИЙНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В СЛОЖНЫХ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.6 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная
аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Актуальность диссертационной работы связана с повышением достоверности прогноза развития деформаций породного массива, величин нагрузок на крепь и поиском новых конструктивных решений для нахождения оптимального решения, обеспечивающего надежность крепи при минимизации затрат. В настоящее время в РФ и мире активно осуществляется разработка соляных месторождений на больших глубинах (1000 м и более). Опыт наблюдения за развитием геомеханических процессов соляных пород на столь больших глубинах незначительный, однако разработка соляных месторождений на глубинах 300-500 м показывает, что при строительстве вертикальных стволов в соляных породах возникали проблемы с обеспечением несущей способности крепи и требуется переход от монолитно-бетонных и железобетонных конструкций к сборным чугунным. Увеличение глубины разработки до глубин 1000 м и более в значительной степени повысит интенсивность развития реологических процессов в породном массиве, напряжения достигнут или даже превысят предел длительной прочности пород. Альтернативным способом обеспечения устойчивости стволов в соляных породах является разработка и применение крепей с компенсационным слоем, однако методика прогноза напряженного состояния таких видов крепей еще не в полной мере обоснована и не внедрена в практику проектирования и нормативные документы.

Автор посвятил свои исследования определению параметров крепи глубоких стволов, обеспечивающих долговременную устойчивость конструкций на основе геомеханических процессов, учитывающих конфигурацию и пластический характер деформирования чугунной тюбинговой крепи. Актуальность исследований не вызывает сомнений и обусловлена необходимостью усовершенствования методики расчёта нагрузок на крепь и выбора типа параметров крепи глубоких вертикальных стволов соляных месторождений.

При разработке методики автор получил закономерности развития напряженно-деформированного состояния крепей вертикальных стволов во времени в зависимости от принятой конструкции крепи и ее параметров. Проведение исследований осуществлялось с использованием комплексных методов и подходов, заключающихся в анализе лабораторных испытаний образцов каменной соли и материала крепи.

Особое внимание автор уделяет численному моделированию геомеханических процессов в окрестности горной выработки и его верификации на основании натуральных данных, полученных на горнодобывающих калийных предприятиях. Автором для прогноза напряженно-деформированного состояния соляного массива в окрестности вертикального ствола определен минимальный размер численной модели. Формирование напряженного состояния крепи ствола, расположенного в соляном массиве, на его протяженном участке, показал, что применение упругой модели деформирования материала крепи при решении задачи в пространственной постановке, дает завышенные результаты по сравнению с использованием упругопластической модели

Важное значение в диссертации имеет обоснование переводных коэффициентов, позволяющих уточнить величины тангенциальных напряжений в чугунной тюбинговой крепи, описанной в рамках теории упругости, представленной как многослойная среда к величинам напряженно-деформированного состояния чугунной тюбинговой крепи, учитывающей пространственную конфигурацию и пластическое течение материала крепи. Полученные результаты позволили автору разработать новые и усовершенствовать существующие конструкции крепей на протяженных участках.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-184 от 04.09.23
АУ УС

Замечания и вопросы

1. Считаю, что в тексте автореферата необходимо было бы добавить немного информации о лабораторных испытаниях образцов каменной соли и материала крепи.

2. При определении реологических параметров модели деформирования производилось сопоставление с натурными данными при наблюдениях за конвергенцией горизонтальной горной выработки. Каким образом натурные данные отражают процессы, протекающие в вертикальных горных выработках?

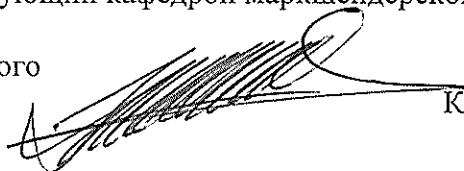
Указанные замечания и вопросы не меняют общего положительного впечатления от работы. Диссертационная работа Катерова Андрея Максимовича на соискание ученой степени кандидата технических наук является завершенным научным трудом, обладающим новизной и внутренним единством, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны алгоритмы, методические положения и технологические процессы, совокупность которых можно квалифицировать как решение важной научной задачи.

Результаты, представленные в работе получены автором лично или при его непосредственном участии попутно с ведением учебной и трудовой деятельности, в достаточном объеме отражены в публикациях рецензируемых российских и зарубежных научных изданий.

Диссертация «Геомеханическое обоснование параметров крепи глубоких стволов при освоении калийных месторождений в сложных горно-геологических условиях», 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», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а её автор – Катеров Андрей Максимович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Я, Кашников Юрий Александрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета ГУ.7, и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой маркшейдерского дела, геодезии и геоинформационных систем
Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ)



Кашников Ю. А.

«25» августа 2023 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ФГАОУ ВО «ПНИПУ»), кафедра маркшейдерского дела, геодезии и геоинформационных систем

Адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29
Телефон: +7 (342) 2-198-088, +7 (902) 472-55-91
Эл. почта: geotech@pstu.ru



Подпись *Кашников Ю. А.*
Главный специалист УК
заверяю И. Мисбахова