

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Осипова Юханны Владимировича** на тему «Определение прочностных, деформационных и реологических свойств бишофитовой породы в условиях одноосного и трехосного напряженного состояния», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Работа посвящена изучению механических свойств бишофитовой породы в условиях одноосного и трехосного напряженного состояния, а также ее реологических свойств, которые необходимы для проектирования, строительства и эксплуатации подземных сооружений в соляных отложениях.

Объектом исследования является достаточно уникальная бишофитовая порода, относящаяся к классу галоидов, для которой характерны повышенная гигроскопичность, высокая растворимость и ярко выраженные реологические свойства по сравнению с другими минеральными солями. Для нее не применима классическая схема эксплуатации месторождений, используемая для каменной и калийных солей.

Научная новизна диссертационного исследования определяется выявленными закономерностями деформирования бишофитовой породы, отличными от каменной соли. Автором впервые установлены основные отличия механических свойств и поведения под нагрузкой в условиях одноосного и трехосного нагружения бишофитовых пород и каменной соли; показаны различия реологических свойств вышеуказанных пород. В частности, показано, что реологические свойства бишофитовой породы при одноосном ступенчатом сжатии начинают проявляться при абсолютных значениях напряжений на порядок ниже, чем для каменной соли. Необычным представляется обнаруженное явление продолжающегося роста деформаций в образцах бишофита при снижении напряжения.

Автором сделан методический вывод о том, что для бишофитовых пород неприменим стандартный метод определения упругих свойств по ветви разгрузки деформационной кривой, а их следует определять на определенных участках ветви нагрузки.

В основе полученных выводов лежат результаты лабораторных экспериментов, выполненных лично автором на образцах бишофитовой породы и каменной соли.

Диссертационное исследование Ю.В.Осипова позволило расширить представления о механических и реологических свойствах галоидных пород и особенностях их деформирования под нагрузкой.

К работе имеются следующие замечания и вопросы:

1) Во введении автореферата отсутствует раздел «Личный вклад автора». В связи с этим, в частности, не понятно, является ли «Программа для расчета и построения кривых ползучести горных пород при заданном напряжении В-Среер, версия 1.0» разработкой автора.

2) Отсутствует раздел «Объект исследования», в связи с чем не ясно, из какого месторождения образцы бишофита, с какой глубины, какого возраста?

3) В таблице 1 «Статистические параметры...» не хватает информации о количестве определений.

4) Как автор обосновывает выбор параметров ступеней нагружения при определении реологических свойств (продолжительность на каждой степени 24 ч, нагрузка 0,5 МПа)?

5) Автор не объясняет, какие входные параметры (вязкости, упругости и пр.) использовались при математическом моделировании процесса ползучести.

Сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления от представленной работы.

Диссертационная работа Осипова Юханны Владимировича «Определение прочностных, деформационных и реологических свойств бишофитовой породы в условиях одноосного и трехосного напряженного состояния» является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой на актуальную тему, содержит результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся научной новизной, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Фролова Юлия Владимировна

доктор геол.-мин. наук по специальности 1.6.7 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Доцент кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

119234, Москва, Ленинские Горы, д.1

тел.+7(495)9394915,

e-mail: skalka@geol.msu.ru

Я, Фролова Юлия Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

29.05.2023

