

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Агеенко Валерия Александровича на тему: «Обоснование оптимальных параметров экспресс-метода определения характеристик ползучести каменной соли», представленной на соискание ученой степени кандидата технических по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и состоявшейся в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») 18 ноября 2020 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 21 от 14.09.2020 г.).

Диссертация выполнена на кафедре физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС».

Научный руководитель – кандидат технических наук Скворцов Алексей Александрович, доцент кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 21 от 14.09.2020 г.) в составе:

1. Вознесенский Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Физических процессов горного производства и геоконтроля» НИТУ «МИСиС» – председатель комиссии;

2. Шкуратник Владимир Лазаревич, профессор, доктор технических наук, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС»;

3. Винников Владимир Александрович, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС»;

4. Трофимов Виталий Александрович, доктор технических наук, заведующий лабораторией геодинамических и газодинамических процессов при освоении угольных и рудных месторождений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук;

5. Карасев Максим Анатольевич, доктор технических наук, доцент кафедры строительства горных предприятий и подземных сооружений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

В качестве ведущей организации утвержден Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН) в своем положительном отзыве отметила актуальность, научную новизну и практическую значимость работы.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют п.п. 1, 4 и 5 паспорта специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»):

- установлено, что существуют параметры экспресс-метода ступенчатого нагружения образцов каменной соли, при которых результаты определения параметров ползучести будут соответствовать результатам, полученными методом непрерывного нагружения образцов;
- определены основные параметры, позволяющие оптимизировать экспресс-метод исследования ползучести каменной соли, для сокращения времени проведения испытаний, а также получения максимальной информации о поведении соляных пород под нагрузкой с минимальным количеством исследуемых породных образцов;
- установлено, что время действующего напряжения на каждой ступени при экспресс-методе, необходимое и достаточное для достоверного получения характеристик деформирования при одноосном и трехосном испытании должно составлять 48 часов, при меньшем времени параметры ползучести по сравнению с непрерывным нагружением будут завышены;
- экспериментально установлено, что для определения скорости деформации каменной соли с погрешностью не более 15 % от данных, полученных прямым методом, количество ступеней нагружения при одноосном и трехосном испытании образцов каменной соли должно быть равно шести;
- по результатам статистической обработки экспериментальных данных было получено уравнение и входящие в него коэффициенты для математического описания продольных деформаций каменной соли при одноосном нагружении в зависимости от действующей нагрузки и времени;
- по результатам проведенных трехосных испытаний образцов каменной соли при различном уровне напряжений были рассчитаны коэффициенты степенного закона ползучести, описывающие скорость интенсивности деформаций от действующей интенсивности напряжений и времени;
- разработана методика проведения испытаний каменной соли экспресс-методом (методом ступенчатого нагружения) в условиях

одноосного и трехосного сжатия, в рамках которой сформулированы требования к качеству изготавливаемых образцов, средствам и режимам проведения измерений.

Теоретическая значимость и новизна исследования:

применительно к тематике диссертационного исследования (т.е. с получением обладающих новизной результатов):

- установлено оптимальное количества ступеней при проведении реологических испытаний образцов каменной соли при одноосном и трехосном нагружении;
- установлена закономерность изменения скорости деформации каменной соли в зависимости от продолжительности каждой ступени нагружения при одноосном и трехосном нагружении;
- установлена аналитической зависимость между продольными деформациями каменной соли при одноосном нагружении и изменяющейся во времени действующей нагрузкой;
- установлены коэффициенты степенного закона ползучести, описывающего скорость интенсивности деформаций от действующей интенсивности напряжений и времени в условиях трёхосного испытания образцов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики. В рамках диссертационной работы обоснована и разработана «Методика определения реологических параметров каменной соли методом ступенчатого нагружения» позволяющая достоверно оценивать указанные параметры с минимальными трудовыми и временными затратами. Методика передана в ООО «Газпром геотехнологии», которым используется при проведении инженерно-геологических изысканий в районах строительства и эксплуатации подземных хранилищ газа.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются: корректностью постановки задачи исследования; представительным объёмом экспериментальных исследований реологических свойств каменной соли с использованием традиционного прямого метода и метода ступенчатых испытаний; удовлетворительной воспроизводимостью и сходимостью полученных указанными методами результатов; использованием при проведении экспериментальных исследований поверенного и сертифицированного оборудования с высокими метрологическими характеристиками.

Личный вклад соискателя состоит в:

– постановке цели и задач работы, в сборе и обобщении научно-технической информации, в проведении экспериментальных и теоретических исследований, анализе, обработке и интерпретации полученных данных, формулировке основных научных положений и выводов диссертации, разработке методики проведения экспериментов.

Основные положения и результаты работы отражены в 5 печатных работах, из которых 3 – в рецензируемых научных изданиях из перечня, рекомендованного ВАК Минобрнауки России, из которых 2 индексируются в базах данных Scopus.

Диссертация Агеенко Валерия Александровича соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней обоснованы основные параметры проведения реологических испытаний каменной соли методом ступенчатого нагружения. Экспертная комиссия приняла решение ходатайствовать перед Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» о присуждении Агеенко Валерию Александровичу учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за - 4, против - Нес, недействительных бюллетеней – Нес

Председатель Экспертной комиссии



А.С. Вознесенский

18.11.2020