

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Гапеева Артема Андреевича на тему «Изучение закономерностей изменения электрических свойств горных пород в низкочастотном диапазоне», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 - «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр» и состоявшейся в НИТУ МИСИС 25 февраля 2026 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 15.12.2025, протокол № 35.

Диссертация подготовлена на кафедре физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС.

Научный руководитель – Черепецкая Елена Борисовна, доктор технических наук, профессор кафедры Физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСИС» (15.12.2025, протокол № 35) в составе:

1. Винников Владимир Александрович, д.ф.-м.н., заведующий кафедрой физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС - председатель комиссии;

2. Коссович Елена Леонидовна, д.т.н., старший научный сотрудник НИУИЛ «Физико-химия угля», профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС;

3. Еременко Виталий Андреевич, д.т.н., профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС;

4. Малинникова Ольга Николаевна, д.т.н., заведующая лабораторией, главный научный сотрудник лаборатории № 2.1. Физико-химических и термодинамических процессов в горных породах федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук;

5. Татаринцов Виктор Николаевич, д.т.н., заведующий лабораторией геодинамики федерального государственного бюджетного учреждения науки Геофизический центр Российской академии наук.

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук, г.

Новосибирск, отметившее в своём положительном отзыве актуальность, научную новизну и практическую значимость работы.

Экспертная комиссия отмечает, что в диссертации (соответствует п. 15 паспорта специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр») на основании выполненных соискателем исследований:

- выполнен анализ теоретических и экспериментальных данных по дисперсии электрических свойств (комплексной диэлектрической проницаемости, удельной проводимости и тангенса угла диэлектрических потерь) горных пород различного генотипа;
- разработана и апробирована на модельных образцах методика прецизионного определения диэлектрической проницаемости и удельной проводимости горных пород на образцах неправильной формы в лабораторных условиях;
- в ходе экспериментальных исследований выявлены различия в закономерностях уменьшения значений действительной и мнимой частей комплексной диэлектрической проницаемости в частотных диапазонах 120 Гц-10 кГц и 10 кГц-1 МГц в сухом состоянии горных пород;
- установлено, что для неводонасыщенных образцов известняка и песчаника, пористость которых изменяется в пределах 15-30 %, зависимость значений действительной части диэлектрической проницаемости образцов от пористости имеет экспоненциальный вид;
- экспериментально установлено, что при полном водонасыщении образцов песчаника и известняка (с пористостью до 25 %) действительная часть диэлектрической проницаемости увеличивается в несколько раз во всем частотном диапазоне, а также происходит смещение верхней границы частотного диапазона проявления дисперсии;
- экспериментально установлено, что понижение температуры от +20 °С до -40 °С водонасыщенных образцов песчаника и известняка приводит к снижению действительной части диэлектрической проницаемости, а характер ее снижения зависит от частотной области. При этом тангенс угла диэлектрических потерь в исследуемом частотном диапазоне сухих известняков и песчаников и в полностью водонасыщенном состоянии при отрицательной температуре изменяется в диапазоне от 0,1 до 0,6, а в полностью водонасыщенном состоянии при нормальных условиях – от 2,2 до 0,1.

Теоретическая значимость и новизна исследования применительно к тематике диссертационного исследования (т. е. с получением обладающих новизной результатов) заключается в обосновании влияния краевых эффектов

при использовании конденсаторного метода и их учете при изучении электрических свойств горных пород, в установлении зависимостей изменения действительной и мнимой частей комплексной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь образцов горных пород в сухом и полностью водонасыщенном состоянии, а также при замораживании.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается разработанной методикой прецизионного определения диэлектрической проницаемости и удельной проводимости горных пород на образцах неправильной формы в лабораторных условиях, установлении зависимостей дисперсии электрических свойств горных пород различного генотипа в диапазоне 100 Гц-1 МГц, которая была использована в рамках выполнения ряда договоров на оказание научно-технических услуг по определению относительной диэлектрической проницаемости и удельной проводимости образцов различных горных пород.

Установленные зависимости изменения электрических свойств пород различного генезиса в диапазоне частот 100 Гц-1 МГц могут быть использованы при интерпретации геофизических данных и в инженерно-геологических исследованиях (ИГД РАН, Геофизический центр РАН, ООО «ССЛ», АО «Росгеология» и др.).

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются достаточным объемом экспериментальных измерений, выполненных в лабораторных условиях; удовлетворительной сходимостью теоретических и экспериментальных результатов; применением современных вычислительных методов; использованием при проведении лабораторных исследований аттестованных технических средств с высокими метрологическими характеристиками.

Личный вклад соискателя состоит в: постановке цели и задач диссертационного исследования; проведении анализа научно-технической литературы; формулировании основных научных положений; разработке плана и проведении экспериментальных исследований, обработке их результатов; подготовке научных статей, докладов.

Соискатель представил 4 печатные работы, из которых 2 научные статьи в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК РФ по специальности диссертации и МБД.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСИС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Гапеева Артема Андреевича соответствует критериям раздела 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основании выполненных автором теоретических и экспериментальных исследований решена актуальная научная задача изучения закономерностей изменения электрических свойств горных пород различных генотипов с разномасштабными структурными неоднородностями с учетом флюидонасыщения в низкочастотном диапазоне 100 Гц – 1 МГц, что имеет существенное значение для повышения достоверности интерпретации данных электроразведки, радиоволнового каротажа и георадиолокации.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Гапееву Артему Андреевичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 - «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовало: за 5 человек, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель Экспертной комиссии



В.А. Винников

25 февраля 2026 г.