

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Землянского Григория Сергеевича на тему «Обоснование оптимальных режимов обработки пиритосодержащих руд полями сверхвысокочастотного диапазона для повышения эффективности процессов рудоподготовки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», состоявшейся в НИТУ МИСИС 18 февраля 2026 г.

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

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

Научный руководитель – Винников Владимир Александрович, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС.

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

1. Вознесенский Александр Сергеевич, д.т.н., профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС – председатель комиссии;
2. Коссович Елена Леонидовна, д.т.н., старший научный сотрудник НУИЛ «Физико-химия угля», профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС;
3. Черепецкая Елена Борисовна, 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. Кузьмин Юрий Олегович, д.ф.-м.н., заместитель директора по вопросам прикладной геодинимики и мониторинга ответственных объектов, заведующий лабораторией современной и прикладной геодинимики федерального государственного бюджетного учреждения науки институт физики Земли имени О.Ю. Шмидта 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 пп. 3, 9 паспорта специальности 2.8.6 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика») на основании выполненных соискателем исследований:

1. Проведен анализ существующих технологических решений в области разрушения металлосодержащих руд, использующих СВЧ-воздействие; рассмотрены положительные аспекты СВЧ-технологии воздействия на горные породы, а также факторы, сдерживающие её широкое внедрение;

2. В ходе исследования временных закономерностей изменения температуры образцов пиритосодержащей руды при их СВЧ-нагреве подтвержден эффект проявления кратковременной стабилизации температуры зерен пирита и выявлены закономерности его наступления в зависимости от крупности зерен и их содержания;

3. Проанализировано изменение внутренней структуры зерен пирита в зависимости от времени СВЧ-воздействия; установлен факт резкого повышения значений плотности дислокаций при стабилизации температуры зерен пирита; показано, что значения этой плотности увеличиваются с ростом диаметра зерен пирита и их процентного содержания.

4. Установлено, что динамический модуль упругости образцов пиритосодержащей руды постепенно достигает максимума перед стабилизацией температуры зерен пирита, и резко снижается до минимальных значений в период окончания температурной стабилизации, подтверждая факт существенных изменений кристаллической решётки пирита;

5. Предложено определять оптимальное время СВЧ-воздействия на пиритовую руду по времени стабилизации температуры зерен пирита при их СВЧ-нагреве.

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

- обнаружении характерной особенности изменения температуры пиритосодержащих руд при нагреве в СВЧ полях, проявляющейся в появлении на начальных этапах нагрева временного интервала, в течение которого с

увеличением продолжительности СВЧ облучения не происходит роста температуры зерен пирита;

- установлении факта структурных изменений кристаллической решётки пирита на участке стабилизации температуры зерен при СВЧ-воздействии.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключается в определении оптимальных значений времен СВЧ-воздействия на пиритосодержащие руды в зависимости от содержания и крупности рудных зерен по наступлению участка стабилизации температуры зерен пирита. Результаты диссертационной работы в части определения оптимального времени СВЧ-воздействия на пиритосодержащую руду по проявлению кратковременной стабилизации температуры минеральных зерен приняты к использованию при проведении лабораторных исследований в «Центре проблем метана и газодинамических явлений угольных и рудных месторождений» ИПКОН РАН и могут быть рекомендованы научно-исследовательским и проектно-конструкторским организациям, занимающимся созданием и разработкой устройств и технологий воздействия на горные породы с применением СВЧ-излучения (например, таким как Акционерное общество «Государственный научный центр Российской Федерации Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований», НИЦ «Курчатовский институт», научно-исследовательским университетам).

Достоверность результатов исследований подтверждается корректным использованием при проведении экспериментальных исследований аппаратного обеспечения с высокими метрологическими характеристиками и апробированного программного обеспечения; непротиворечивостью полученных в ходе экспериментов данных законам физики, теории прочности, а также данным, опубликованными в научной литературе; минимизацией количества факторов, способных повлиять на результаты экспериментов, достигнутой за счёт их проведения на одном и том же оборудовании, при температурах, исключающих возможность фазовых переходов, а также за счёт подбора образцов с минимальным набором слагающих минералов и нулевым влагосодержанием.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач диссертационного исследования; формулировании основных научных положений; проведении анализа научно-технической литературы; отборе образцов и определении их исходных характеристик, проведении рентгенографических и лазерно-ультразвуковых исследований, обработке и анализе результатов испытаний.

Соискатель представил 5 научных публикаций, из которых 3 опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

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

Диссертация Землянского Григория Сергеевича 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 обоснования оптимальных режимов обработки пиритосодержащих руд полями сверхвысокочастотного диапазона, что имеет существенное значение для повышения эффективности процессов рудоподготовки.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Землянскому Григорию Сергеевичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 «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, проголосовало: за 4 человек, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель Экспертной комиссии



А.С. Вознесенский

18.02.2026