

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Землянского Григория Сергеевича
«Обоснование оптимальных режимов обработки пиритосодержащих руд
полями сверхвысокочастотного диапазона для повышения эффективности
процессов рудоподготовки», представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.8.6 «Геомеханика,
разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная
теплофизика»

Диссертация Землянского Г.С. посвящена исследованию применения сверхвысокочастотного (СВЧ) электромагнитного излучения для разупрочнения пиритосодержащей руды с целью повышения эффективности обогатительных процессов дробления и измельчения. В ней подробно проанализированы как актуальные проблемы переработки в виде довольно больших энергозатрат, значительных потерь ценных компонентов и низкой эффективности используемого оборудования, так и потенциальные выгоды от применения СВЧ энергии, способные их частично нивелировать. Основное внимание уделено определению оптимального времени СВЧ воздействия. Для этого автор выполнил анализ существующих СВЧ технологий разрушения руд, а также провел собственные лабораторные исследования динамики нагрева образцов с разной крупностью зёрен и содержанием пирита, методами неразрушающего контроля оценил изменения внутренней структуры минералов после воздействий СВЧ полями.

В результате проведенных исследований автором зафиксирован и исследован феномен кратковременной температурной стабилизации зерен пирита при СВЧ-нагреве. Кроме того, показано резкое увеличение плотности дислокаций в период стабилизации температуры нагреваемой руды и связанное с этим падение динамического модуля упругости, что объясняет наблюдаемое разупрочнение. Установлены количественные зависимости влияния крупности зерен и их содержания на характер структурных изменений, что даёт возможность использовать обозначенные характеристики руды в качестве инструмента прогноза эффективности

обработки микроволнами. Положения и выводы достаточно обоснованы, апробированы на научных форумах высокого уровня.

Тем не менее, по работе имеются замечания: следовало бы более четко сформулировать задачу оптимизации с указанием целевой функции, критерия оптимальности и системы ограничений. Кроме того, было бы целесообразно расширить выборку образцов для повышения статистической значимости результатов.

Приведенные замечания не отрицают положительной оценки работы в целом. Из автореферата следует, что представленная диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», а ее автор, Землянский Григорий Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

**Декан горного факультета
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный
университет императрицы Екатерины II»,
доктор технических наук, профессор РАН**

**Казанин
Олег Иванович
30.01.2026**

199106, Россия, Санкт-Петербург
21-я линия, В.О., дом 2
+7(812)3288211
e-mail: Kazanin_OI@pers.spmi.ru



Управление делопроизводства
для документооборота

**Е.Р. Яковлева
30.01.2026**