



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе,
д.т.н., профессор

Михаил Сергеевич Воротилин

М.С. Воротилин

« 31 » 08 2021 г.

Отзыв

ведущей организации на диссертацию Тхорикова Андрея Игоревича на тему: «Прогноз напряженно-деформированного состояния массива при разработке месторождений богатых железных руд», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

В последние годы спрос на железную руду в мире значительно опережает предложение и цены за 1 тонну руды достигли в 2021 году более 200 долларов США, что привело к росту объемов добычи и необходимости расширения качественной железорудной базы.

В сложившихся условиях перспективным становится освоение месторождений богатых железных руд Курской магнитной аномалии и переход на высокопроизводительные системы разработки.

В России первым начато освоение уникального Яковлевского месторождения с содержанием железа в руде до 69%, однако для наращивания объемов добычи руды и эффективного ведения подземных горных работ необходимо иметь прогноз напряженно-деформированного состояния (НДС) массива во времени с увеличением глубины разработки.

Поэтому диссертационная работа Тхорикова А.И. несомненно актуальна.

Диссертация представлена на 110 страницах машинописного текста, содержит 57 рисунков и 17 таблиц, включает список литературы из 103 наименований.

ОТЗЫВ

ВХ. № 350 -9 от 16.09.21
АУ УС

В работе автор выполнил анализ горно-геологических условий разработки Яковлевского месторождения и частично методов прогноза НДС рудного массива.

Привел результаты натурных исследований напряженно-деформированного состояния рудного, породного и закладочного массивов и оценку устойчивости горных выработок.

Обосновал применение упруго-пластической модели с критерием прочности Хоека-Брауна и выполнил численное моделирование изменения НДС массива при развитии горных работ с учетом фактора времени.

Разработал рекомендации по прогнозу изменения НДС массива и повышению устойчивости горных выработок при увеличении глубины разработки. На защиту представлены три научных положения, которые достаточно полно обоснованы.

Научная новизна исследований заключается в разработке пространственной геомеханической модели напряженно-деформированного состояния массива богатых железных руд для условий месторождений Курской магнитной аномалии и выявлении закономерностей изменения НДС рудного массива во времени с учетом развития горных работ и влияния высоконапорных водоносных горизонтов.

Практическая значимость работы состоит в разработке рекомендаций по изменению геометрических параметров выработок, повышающих их устойчивость с учетом развития горных работ во времени.

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается представительным объемом натурных исследований, использованием программного комплекса Abaqus CAE для численного моделирования геомеханических процессов и удовлетворительной сходимостью результатов натурных и численных исследований.

Полученные результаты апробированы и получили положительную оценку на 2 международных конференциях и могут быть успешно использованы при проектировании и строительстве горнодобывающих железорудных предприятий компаниями ПАО «Северсталь», АО «Уралмеханобр» и другими.

В учебном процессе результаты диссертационной работы могут быть использованы при подготовке и переподготовке специалистов по направлению горное дело.

По работе имеются следующие замечания:

1. В первой главе недостаточно полно представлен обзор методов прогноза НДС рудного массива.

2. При выборе и обосновании геомеханической модели рудного массива приведены физико-механические свойства слагающих рудное тело разновидностей руд, однако расчеты НДС выполнены только для рыхлых богатых железных руд, что требует пояснения.

3. В предлагаемой автором методике прогноза НДС рудного массива с наличием высоконапорных водоносных горизонтов не ясно, какое влияние они оказывают на изменение НДС при развитии горных работ.

4. Рекомендации по повышению устойчивости очистных горных выработок целесообразно расширить и обосновать их рациональные геометрические параметры с учетом изменения НДС.

Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку работы, имеющую научную ценность и практическую значимость.

Диссертация изложена ясным литературным языком, с соблюдением терминологии, логически выдержана.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 5 печатных работах, в том числе в 2-х статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (перечень ВАК), в 1 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus). Подана 1 заявка на получение патента. Автореферат кратко отражает основное содержание диссертации

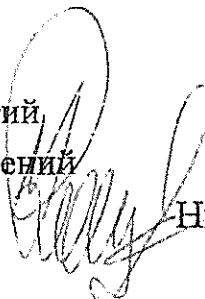
Диссертация «Прогноз напряженно-деформированного состояния массива при разработке месторождений богатых железных руд», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от от 19.12.2019 № 1755 адм.

Тхориков Андрей Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Тхорикова Андрея Игоревича обсужден и утвержден на заседании кафедры геотехнологий и строительства подземных сооружений ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», протокол №1 от 31.08.2021.

Заведующий кафедрой геотехнологий
и строительства подземных сооружений
д.т.н., проф.



Николай Михайлович Качурин

Секретарь заседания:

д.т.н., доц. каф. кафедры геотехнологий
и строительства подземных сооружений



Галина Викторовна Стась

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет»

300012, г. Тула. Пр. Ленина, 92

Тел.: 8(4872)25-71-60

info@tsu.tula.ru