

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента Мелехина Александра Александровича на диссертацию Сербина Данила Васильевича на тему: «Обоснование и разработка технологии образования локальных полостей в ледовом массиве тепловым способом», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.1. Технология и техника геологоразведочных работ

Ознакомившись с представленной диссертацией, ее авторефератом, публикациями соискателя, мною сделаны следующие выводы.

Рецензируемая диссертационная работа состоит объемом 130 страниц машинописного текста, состоящая из введения, четырех глав, с выводами по каждой их них, заключения, списка литературы из 141 наименования, 2 приложения; содержит 34 рисунка, 6 таблиц.

1. Актуальность темы диссертации

Диссертация соискателя посвящена решению актуальной научно-практической задачи по разработке технологии образования локальных полостей в ледовом массиве. Создание локальных полостей в ледовом массиве необходимо при бурении горячей водой, для отбора проб CO₂ из льда, при боковом или параллельном отборе проб льда, при локальной рекристаллизации ледового массива, при контролируемом вскрытии подледниковых водоемов. На сегодняшний день отсутствует простое и единое технологическое и техническое решение, покрывающее весь спектр потребностей, упомянутых выше. Также необходимо отметить, что доставка крупногабаритного бурового оборудования весьма затруднена в отдаленные арктические и антарктические регионы ввиду осложненных климатических и логистических условий.

Также актуальность исследования подтверждается распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.06.2021 г. № 1767-р «Об

ОТЗЫВ
ВХ. № 9-354 от 22.09.23
АУ УС

утверждении плана мероприятий по реализации Стратегии развития деятельности Российской Федерации в Антарктике до 2030 года».

2. Научная новизна

В процессе выполнения диссертационной работы диссертантом получены новые знания, которые можно квалифицировать как научную новизну.

Научная новизна заключается в установлении эффективного конвективного способа расширения ствола ледовой скважины созданием призабойной кольцевой циркуляции талой воды, образующейся в процессе бурения и расширения. Установлена аналитическая зависимость изменения диаметра расширения от времени, теплофизических свойств льда, коммерческой скорости бурения плавлением, тепловой мощности циркуляционного отсека и породоразрушающего инструмента, характеристик бурового снаряда-расширителя и расхода насоса.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций определяется корректностью постановки цели и задач исследований; применением теоретически и экспериментально обоснованных моделей; результатами полевых испытаний модели термогидравлического бурового снаряда-расширителя; воспроизводимостью результатов

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается современным уровнем аналитических и большим объемом экспериментальных исследований, использованием точного современного оборудования, а также применением методов математического анализа и моделирования.

4. Научные результаты, их ценность

Значимость полученных соискателем результатов исследований для науки и практики вижу в:

- технологии бурения с одновременным расширением скважины методом плавления в ледовом массиве;
- технологии бурения с последовательным расширением скважины методом плавления в ледовом массиве;
- технологии кавернообразования методом плавления в ледовом массиве.

Ценностью научных результатов являются разработанные технологии, позволяющие получить разные по форме локальные полости в ледовом массиве с использованием одного технического средства при изменении основных параметров бурения и/или расширения, определяющих процесс термического разрушения породы.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 15 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, в 1 статье - в издании, входящем в международные базы данных и системы цитирования (Scopus и Web of Science). Получен 1 патент на изобретение.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Разработана и внедрена в практику буровых работ на станции Восток в Антарктиде технология создания локальных полостей методом плавления.

Сконструировано, изготовлено и опробовано новое техническое средство для контактного бурения с одновременным или последовательным конвективным расширением скважин в ледовом массиве на грузонесущем кабеле.

Разработана методика расчета процесса бурения с одновременным или последовательным расширением скважин методом плавления в ледовом массиве, позволяющая определить основные параметры технологического процесса.

Разработанная технология образования локальных полостей и средство ее реализации позволит производить работы по бурению, выполнять локальную рекристаллизацию трещиноватого участка скважины, выполнять работы по забурке дополнительных стволов скважины, а также обеспечить экологически чистое вскрытие подледниковых водоемов.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Полученные в рамках диссертационного исследования результаты могут применяться при организации и планировании буровых работ в горных ледниках, Арктике и Антарктике, а также использоваться для создания технологий очистки нефтяных и газовых скважин, интенсификации нефтепритоков в скважину и разработки солевых толщ.

7. Замечания и вопросы по работе

Диссертационная работа выполнена на высоком уровне и в качестве небольшого замечания необходимо отметить то, что изредка по тексту встречаются опечатки и нарушение нумерации рисунков.

В качестве основных замечаний по диссертации можно выделить следующие:

1. Не указано какие максимальные размеры локальной полости возможно получить при использовании бурового снаряда-расширителя.
2. На сколько универсальна предлагаемая автором технология образования локальных полостей с использованием технического средства на грузонесущем кабеле?
3. В чем заключается эффективность разработанной автором технологии образования локальных полостей тепловым способом?

Вышеприведенные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации и ценности выполненных автором исследований.

8. Заключение по диссертации

Диссертация «Обоснование и разработка технологии образования локальных полостей в ледовом массиве тепловым способом», представленная

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.1. Технология и техника геологоразведочных работ 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 20.05.2021 №953 адм, а её автор - **Сербин Данил Васильевич** - заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.1. Технология и техника геологоразведочных работ.

Официальный оппонент,
доцент кафедры «Нефтегазовые технологии», федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кандидат технических наук, доцент, телефон +7 (342) 2-298-207
e-mail: melehin.sasha@mail.ru



Мелехин
Александр Александрович

11.09.23г.

Подпись Мелехина Александра Александровича заверяю
М.П.

Ученый секретарь
ученого совета ПНИПУ



Макаревич В.И.

614990, РФ, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29,
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».