

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сербина Данила Васильевича «Обоснование и разработка технологии образования локальных полостей в ледовом массиве тепловым способом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.1 Технология и техника геологоразведочных работ

В 2012 году российскими учеными было выполнено вскрытие подледникового озера Восток с использованием технологии бурения глубокой скважины 5Г снарядами на грузонесущем кабеле, но не удалось отобрать «чистые» пробы воды для микробиологических исследований. На современном этапе перед учеными Российской Федерации поставлена задача провести комплексные исследования подледникового озера Восток, для чего необходимо бурение новой глубокой скважины доступа к водоему с соблюдением экологических аспектов. Разработка технологий бурения скважин в труднодоступных арктических и антарктических регионах, покрытых мощными ледниками, предъявляют особые требования к буровому оборудованию, к которым относятся минимальные габариты, масса, энергоэффективность, морозостойкость, надежность. Таким образом, создание новой энергоэффективной технологии образования локальных полостей термобуровыми снарядами на грузонесущем кабеле является актуальной научно-практической темой исследований.

Научная новизна заключается:

- в разработке эффективного способа расширения скважины в ледовом массиве за счет создания призабойной кольцевой циркуляции теплоносителя, в качестве которого используется талая вода, что позволяет интенсифицировать тепломассообменные процессы на локальном участке расширения;

- в разработке математической модели, позволяющей определить основные параметры процесса контактного бурения с одновременным конвективным расширением скважины в ледовом массиве тепловым способом: скорость бурения-расширения, тепловую мощность пенетратора и циркуляционной системы, конечный радиус расширения скважины, температуру поверхности пенетратора, температуру жидкости на выходе и входе в циркуляционную систему.

Значимость полученных результатов для науки и практики заключается в следующем:

1. Разработанная технология образования локальных полостей в ледовом массиве тепловым способом за счет бурения с одновременным расширением скважины с использованием термогидравлического бурового снаряда-расширителя позволит обеспечить управляемое и контролируемое вскрытие подледниковых водоемов с учетом экологических требований, предъявляемых международным научным сообществом по исследованию подледниковых озер.

2. Разработанная технология образования локальных полостей тепловым способом с использованием термогидравлического бурового снаряда-расширителя на основе теоретических моделей и экспериментальной методики исследования процесса

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-385 от 26.09.23  
АУ УС

бурения с одновременным расширением скважин в ледовом массиве внедрена при проведении научно–исследовательских работ на станции Восток в Антарктиде.

3. Результаты исследования используются в Санкт-Петербургском горном университете при проведении практических и лабораторных занятий у студентов геологоразведочного дела.

Результаты исследования освещены в 15 печатных научных публикациях, защищены патентом на изобретение и апробированы на 6 научно–технических мероприятиях.

Принципиальных критических замечаний к автореферату диссертации нет. При этом к недостаткам можно отнести отсутствие в автореферате обзора преимуществ предлагаемой технологии перед классическими механическими способами бурения.

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 ее автор – Сербин Данил Васильевич – заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.1. Технология и техника геологоразведочных работ.

**Руководитель проекта,  
кандидат технических наук**



**И.Н. Пименов**

Пименов Игорь Николаевич, кандидат технических наук по специальности 25.00.14 Технология бурения и освоения скважин, руководитель проекта технологического скаутинга центра компетенций по технологиям строительства и ремонта скважин ООО "Газпромнефть НТЦ"

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть НТЦ»  
Адрес: 190000, Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, д. 75-79, литер Д  
Тел.: +7 (812) 313-69-24  
E-mail: [ntc\\_odo@gazpromneft-ntc.ru](mailto:ntc_odo@gazpromneft-ntc.ru)