

## Отзыв научного консультанта

на работу Черепанова Артема Олеговича над диссертацией на тему «Пространственный геоэлектрический мониторинг состояния многолетнемерзлых пород вблизи эксплуатационных скважин на нефтегазовых месторождениях Западной Сибири» по специальности 25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Черепанов Артем Олегович в 2010 году прошел дипломную практику в научно-производственной геофизической фирме ООО «Радионда» и, после окончания обучения в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», был принят в ООО «Радионда» на должность инженера-геофизика. Одновременно Черепанов А.О. поступил на очное отделение аспирантуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» по специальности 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых с темой научных исследований, посвященной изучению электрических свойств многолетнемерзлых пород в их естественном залегании с помощью электромагнитных методов скважинной геофизики. Работу по теме диссертации Черепанов А.О. выполнял на протяжении 2011–2016 годов без отрыва от производства.

За шесть лет работы в ООО «Радионда» А.О. Черепанов в качестве ответственного исполнителя, а в последующем и технического руководителя, выполнил большой объем экспериментальных и опытно-производственных работ на нескольких нефтегазовых месторождениях Западной Сибири и

гидротехнических объектах Республики Якутии-Саха. Полученные им в сложных условиях Заполярья экспериментальные материалы в более 100 изыскательских скважин составили представительную базу данных по электрическим свойствам пород в условиях вечной мерзлоты и легли в основу диссертационной работы.

Кроме экспериментальных работ, А.О. Черепанов провел специализированный научный анализ большого числа опубликованных работ отечественных и зарубежных исследователей, посвященных изучению частотной дисперсии электрических параметров на образцах горных пород и искусственных образцах в мерзлом и талом состоянии, при различной степени насыщения и т.д. Это позволило ему определить эмпирические зависимости, характеризующие изменение электрических характеристик мерзлых пород в диапазоне радиочастот, необходимые для количественной интерпретации данных радиоволновых методов. Им проведены также теоретические исследования методами математического и физического моделирования, способствующие развитию аппаратуры и методики скважинных радиоволновых измерений.

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме надежной оценки геокриологического состояния и разработке технологии контроля процесса оттаивания многолетнемерзлых пород в основании различных сооружений. В качестве объекта экспериментальных исследований выбраны кустовые площадки нефтяных скважин в районах распространения многолетнемерзлых пород с достаточно высокой динамикой развития процесса оттаивания. Это обеспечило необходимые условия для экспериментального опробования разработанной автором «технологии пространственного геоэлектрического мониторинга геокриологического состояния ММП».

Разработанная технология основана на применении методов скважинной электрометрии – многочастотного диэлектрического каротажа и

межскважинного радиоволнового просвечивания. В этих методах измерения проводятся на нескольких частотах в диапазоне 1-50 МГц, что позволяет определять, как электрическое сопротивление, так и диэлектрическую проницаемость пород в их естественном залегании. Высокая чувствительность этих характеристик к изменению агрегатного состояния воды в порах грунтов позволяет уже на ранних стадиях процесса выявлять участки оттаивания. Мониторинговые измерения, выполненные в течение трех лет, показали, что развитие зоны оттаивания ММП в пространстве вокруг нагнетательной скважины определяется литологической неоднородностью грунтов и идет неравномерно.

Новым результатом являются алгоритмы количественного учета частотной дисперсии электрических свойств ММП и приведенная в работе объемная карта участка, построенная в изолиниях эффективных значений диэлектрической проницаемости.

В целом, разработанная технология многочастотных радиоволновых исследований межскважинного пространства позволяет сделать заметный для практики геокриологических исследований шаг в направлении повышения качества и надежности геофизической информации о свойствах многолетнемерзлых пород и эффективности геокриологического мониторинга состояния ММП. Технология опробована при опытно-производственных работах на нефтегазовых месторождениях Западной Сибири, существенно дополняет стандартный комплекс методов исследований ММП и направлена на своевременное обнаружение опасных криогенных процессов. Рекомендации автора были использованы для улучшения системы мониторинга на кустовых площадках добычных скважин и подтверждают практическую значимость работы.

Статьи автора, опубликованные в рекомендованных ВАК, рецензируемых научно-технических журналах «Инженерные изыскания» и

«Вестник КРАУНЦ» раскрывают содержание и основные результаты диссертационной работы.

Диссертация А.О. Черепанова написана хорошо, отражает суть вопроса и подчеркивает необходимость внедрения эффективных способов контроля состояния ММП и является законченной научно-исследовательской работой с четкой инновационной и производственной направленностью и содержит решение важной научно-практической задачи в области инженерно-геокриологических исследований.

Полученные в статье результаты являются физически обоснованными и заслуживают опубликования.

Считаю, что автором представленного диссертационного труда, выполнена работа, соответствующая требованиям ВАК, предъявляемым к исследованиям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых, а ее соискатель, Черепанов Артем Олегович, заслуживает присуждения искомой степени.

Научный консультант

Кандидат технических наук,

генеральный директор

ООО «Радионда»

Вячеслав Александрович Истратов

«15» января 2018 г.

Подпись Истратова В.А. заверяю:



Адрес организации: 121114, г. Москва, ул. Крылатские холмы, дом 32, корп. 3, а/я 44,  
тел./факс: 8(495) 957-96-55  
radionda@radionda.ru