



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки 2.8. Недропользование и горные науки  
Профиль 2.8.4 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений  
Инженерная школа природных ресурсов  
Отделение нефтегазового дела

**Научно-квалификационная работа**

Тема научно-квалификационной работы
<b>Разработка расчетных моделей колебаний опор трубопроводов в арктической зоне Российской Федерации</b>

УДК 534-16:621.644-216.6(985)

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-77	Волков Александр Эдуардович		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор (ОНД, ИШПР)	Бурков Петр Владимирович	Д.т.н./с.н.с		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. заведующего ОНД	Лукин Алексей Анатольевич	к.г.-м.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор (ОНД, ИШПР)	Бурков Петр Владимирович	Д.т.н./с.н.с		

## **АННОТАЦИЯ**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук направления подготовки 2.8. Недропользование и горные науки «2.8.4 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» квалификация (степень) выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

### **Объем, структура и содержание научно-квалификационная работы**

Состоит из введения, трех глав, заключения, приложений, списка литературы из 118 наименований, в том числе зарубежный источник. Работа представлена на 138 страниц печатного текста, содержит 39 рисунка, 14 таблиц и 6 страниц приложений.

### **Краткое содержание научно-квалификационная работы:**

#### **В первой главе**

Произведен анализ данной темы, используемых расчетных моделей, проблематики освоения арктической зоны Российской Федерации. Проведено исследование неявных схем для численного решения задачи Стефана.

#### **Во второй главе**

Представлены исследования по взаимодействия свайного фундамента и многолетнемерзлого грунта. Решение двухмерной задачи Стефана показала сходимость с натуральными значениями 19,63%. Был проведен расчет в ПО frost 3D сходимость с натуральными значениями была равна 17,85% с последующей тренировкой модели сходимость составляла 9,86%. Были разработаны рекомендации по использованию теплоизоляции свайного основания. На основании расчетов были проведены опытно-промышленные испытания на Сузунском месторождении. На основании натуральных данных по сравнению растепления свайного фундамента с термоскважин было выявлено меньшее воздействие на грунт теплоизолированной сваей. В рамках работы была разработана полезная модель, внедряемая на производства для непрерывного мониторинга температуры и колебаний на объектах нефтегазовой отрасли.

### **В третьей главе**

Рассмотрен аналитический метод оценки надежности надземных трубопроводов на вечномёрзлых грунтах, на основании которого была произведена расчет функции надежности для теплоизолированного и не теплоизолированного свайного фундамента который составил разницу более чем 4%.