

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации
НЕЧАЕВА Дмитрия Андреевича**

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В УСЛОВИЯХ КАРСТООПАСНОСТИ (на примере нефтепровода «Чаянда-ВСТО»)

представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

Диссертация Нечаева Д.А. посвящена актуальной проблеме, связанной со стратегической важностью объектов трубопроводного транспорта нефти и газа. Магистральные и промысловые нефтепроводы и газопроводы, располагаются на территориях со сложными инженерно-геологическими условиями, и характеризуются развитием опасных геологических процессов. Одним из опасных геологических процессов при эксплуатации трубопроводов, вызывающих серьезные нарушения грунтового основания и обуславливающих высокую аварийность участков трубопроводов, является карст. Разработка методических подходов к оценке и прогнозу карстообразования на протяженных и труднодоступных участках трубопроводов и определяет актуальность данной работы.

Целью работы является обоснование комплексной инженерно-геологической оценки и прогноза карстоопасности в пределах трассы промысловых трубопроводов и влияние карстовых процессов на изменение напряженно-деформированного состояния трубопровода.

Автор в диссертационной работе проанализировал литературные и фондовые материалы. Выполнил анализ и систематизацию существующих представлений об оценке и прогнозе карстового процесса и

влияния карста на условия эксплуатации промышленного трубопровода. Провел с использованием множественного корреляционно-регрессионного анализа количественную оценку значимости факторов инженерно-геологических условий и их влияния на степень, и характер закарстованности территории трассы. Выполнил инженерно-геологическое районирование трассы трубопровода по уязвимости к карсту на основе пространственной оценки данных. Провел численное моделирование для определения напряженно-деформированного состояния трубопровода в условиях развития карста. Разработал алгоритм принятия определенных технических решений по мониторингу и эксплуатации трубопровода, исходя из результатов расчета напряженно-деформированного состояния участка трубопровода в условиях карстоопасности.

Работа основывается на изучении фактического материала:

- 665 инженерно-геологическим скважин (2013 г.);
- результаты геотехнического мониторинга, проведенного в период с 2019 г. по 2023 г. (30 гидрогеологических скважин и 7 циклах мониторинга);
- визуальный объезд вдоль трассы нефтепровода «Чаянда-ВСТО» (70 км) в 2023г.;
- отбор 4 проб грунта в карстоопасных районах трассы для дальнейшего анализа;
- результаты внутритрубной диагностики на основе 7074 записей магнитного дефектоскопа (данные 2021 г.).

Научная новизна работы заключается в том, что развитие карста на трассе промышленного трубопровода «Чаянда-ВСТО» обусловлено инженерно-геологическими условиями территории и эксплуатационными характеристиками трубопровода. С помощью множественного корреляционно-регрессионного анализа определены значимые факторы

инженерно-геологических условий территории, обуславливающих развитие карста в пределах трассы промыслового трубопровода. Научно обосновано применение метода соотношения частот для построения карты районирования трассы трубопровода по уязвимости к карсту. Доказано, что для оценки нагрузки на трубопровод в условиях развития карста, необходимо рассматривать как напряжения, возникающие в участке трубопровода, так и деформации трубы под действием непроектных нагрузок, представленных карстовым провалом. Численное моделирование позволяет определить деформации и перемещения трубопровода в условиях развития карста и тем самым обосновать возникновение упругопластических изгибов трубы, ранее выявленных по результатам внутритрубной диагностики. Научно обосновано применение конкретных технических решений для определённых участков трубопровода на основе районирования трассы трубопровода по уязвимости к карсту и оценки напряженно-деформированного состояния карстоопасных участков.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в следующем: предложена методика комплексной оценки опасных участков промысловых трубопроводов в условиях карстоопасности на этапе эксплуатации объекта, позволяющая определять объемы проведения ревизии, обследования трубопровода, мониторинга и необходимость в ремонте; предложена методика определения расчетного диаметра карстового провала, основанная на ранее утвержденных методах расчета, с учетом особенностей эксплуатации трубопровода; разработан перечень основных мероприятий по карстозащите трубопровода, которые возможно использовать в зависимости от «класса безопасности» трубопровода для обеспечения, как его надежной эксплуатации, так и эффективного мониторинга.

Хочется отметить, что по теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 4 работы – в периодических изданиях,

рекомендованных Высшей аттестационной комиссией.

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, содержит 195 страниц машинописного текста, 54 рисунка, 25 таблиц, список литературных источников из 205 наименований.

В ходе ознакомления с диссертацией становится понятно, что предложенный методический подход рассмотрен для подземных трубопроводов. Возникает вопрос – будут ли отличаться предложенные методики комплексной оценки опасных участков в условиях карстоопасности для трубопроводов, устраиваемых наземным способом?

Диссертационная работа Нечаева Дмитрия Андреевича имеет научное и практическое значение, выполнена на современном научном уровне, составлена обстоятельно, доказательно, хорошо оформлена и проиллюстрирована, соответствует предъявленным требованиям к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

20.11.2024 г.

Кандидат геолого-минералогических наук,
директор ООО НИЦ «СтройГеоСреда»



Овечкина О.Н.



Подпись Овечкиной О.Н. заверяю:

Главный геолог

Сафиуллина О.Л.

Контактные данные:

ФИО: Овечкина Ольга Николаевна;

Ученая степень: кандидат геолого-минералогических наук;

Специальность: 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, 2013 год;

Ученое звание – отсутствует;

Полное наименование организации – Общество с ограниченной ответственностью Научно-изыскательский центр «СтройГеоСреда»;

Почтовый адрес организации – 620034, г.Екатеринбург, ул.Бебеля, 17, оф. 722-725, stroygeosreda@mail.ru

Я, Овечкина Ольга Николаевна, согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации (Нечаева Д.А.) исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ИМКБ СО РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

20 ноября 2024 г.

Овечкина О.Н.