

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голунцова Андрея Сергеевича
«Повышение эффективности трубопроводного транспорта высоковязкой
смолистой нефти в смеси с разбавителем в условиях низких температур»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и
хранилищ

Перекачка по трубопроводам высоковязких нефтей требует существенно больших затрат энергии по сравнению с транспортом маловязких нефтей и нефтепродуктов. На практике применяют разные методы улучшения реологических свойств высоковязкой нефти перед подачей в трубопровод: 1) нагрев нефти; 2) ввод депрессорных присадок; 3) смешение с маловязкой нефтью, нефтепродуктами, газовым конденсатом. Известны и другие способы. В диссертации находит своё развитие метод смешения высоко- и маловязкой нефтей.

В работе получены формулы расчёта касательных напряжений сдвига τ и динамической вязкости η на основе реологической степенной модели Оствальда – де Ваала, в которых учитывается зависимость коэффициента консистенции и индекса течения от температуры и концентрации разбавителя. Предложенная математическая модель определения реологических свойств бинарной смеси нефтей подтверждена экспериментально. Предложенная модель прошла проверку по критериям Фишера и Пирсона. Поэтому математически полученные уравнения (5) и (6) в автореферате следует признать корректными и адекватными действительности.

В автореферате предложена формула (11) для расчёта обобщённого числа Рейнольдса, которая учитывает влияние температуры и концентрации компонентов смеси нефтей, что позволяет уточнить значения коэффициента гидравлического сопротивления и потерь напора в трубопроводе. Результаты гидравлических расчётов по предложенным формулам сравнены с данными экспериментальных исследований. Наблюдается хорошая сходимость результатов согласно рисунку 3.

Предложена методика для решения задачи об определении энергоэффективного режима работы трубопровода, где перекачивается смолистая нефть с разбавителем. Причём используются полученные температурно-концентрационные зависимости коэффициента консистенции и индекса течения, учитываются низкие температуры и эксплуатационные требования по плотности продукта.

В целом, диссертационная работа направлена на: 1) уточнение расчётов реологических характеристик бинарной смеси нефтей (высоковязкая нефть плюс маловязкая), 2) развитие гидравлических расчётов нефтепроводов и 3) повышение энергетической эффективности транспортировки смеси нефтей по трубопроводам.

ОТЗЫВ

ВХ.Ф.Ф. 586 ОТ 15.09.20
АУ УС

Оценка диссертационной работы положительная. Однако имеются следующие замечания и вопросы.

1. На рисунке 1 заявлена зависимость реологических свойств смеси нефтей от температуры, но данных по температуре на этом рисунке нет.

2. Почему в автореферате не рассматривается возможность турбулентного или переходного режима течения смеси нефтей в трубопроводе? Учтён только ламинарный режим.

Диссертация «Повышение эффективности трубопроводного транспорта высоковязкой смолистой нефти в смеси с разбавителем в условиях низких температур», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор **Голунцов Андрей Сергеевич** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Я, Игнатик Анатолий Александрович, даю своё согласие на обработку моих персональных данных, содержащихся в отзыве.

Доцент кафедры проектирования и эксплуатации магистральных газонефтепроводов, кандидат технических наук по специальности 25.00.19. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, доцент

01.09.2026

Игнатик Игнатик Анатолий Александрович

Подпись А. А. Игнатика заверяю:

специалист по кадрам З. А. Никитенко
01 " 09 " 2026 года

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»
169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13
тел.: 8 (8216) 774-482
e-mail: aignatik@ugtu.net