

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Игнатика Анатолия Александровича** «Совершенствование методики оценки работоспособности магистральных нефтепроводов с комбинированными дефектами типа «вмятина с потерей металла», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

Проблема работоспособности при длительной эксплуатации магистральных нефтепроводов с учетом накопления повреждений (дефектов) трубопроводов с комбинированными дефектами типа «вмятина с потерей металла» является актуальной задачей.

Представленная работа Игнатика А.А. «Совершенствование методики оценки работоспособности магистральных нефтепроводов с комбинированными дефектами типа «вмятина с потерей металла» позволяет сформировать новый подход к формированию прочностной оценки стенки трубы на основе учета влияния комбинированных ее дефектов.

Оценку работоспособности магистральных трубопроводов предлагается выполнять посредством проведения расчетов трубных секций на прочность и долговечность. Расчет на долговечность необходим, так как дефект потери металла развивается по коррозионному механизму: с течением времени эксплуатации увеличиваются глубина и площадь продольного сечения дефекта потери металла.

В работе предложены алгоритмы расчета на прочность и долговечность магистральных нефтепроводов с комбинированными дефектами типа «вмятина с потерей металла». Представлен перечень необходимых исходных данных для расчетов, рассмотрен порядок применения расчетных схем. Разработанные алгоритмы предлагается применять в процессе расчетного этапа дополнительного дефектоскопического контроля секции магистрального нефтепровода с комбинированным дефектом типа «вмятина с потерей металла», то есть они имеют практическую ценность, что подтверждается полученными автором свидетельствами о регистрации программы для ЭВМ. Предлагаемые алгоритмы, аргументированные и оцененные с известными из практики алгоритмами, позволят оптимизировать оценку технического состояния дефектного трубопровода и, следовательно, повысить эффективность планирования сроков и объемов ремонтных работ по устранению дефектных зон, что необходимо для обеспечения надежности и безопасности трубопроводной системы.

В диссертации проведен комплекс лабораторных исследований по изучению напряженно-деформированного состояния в дефектных зонах трубы. Итогом экспериментов являются критерий взаимодействия дефектов вмятина и потеря металла и графики распределения интенсивности напряжений в зоне комбинированного дефекта типа «вмятина с потерей металла». Полученные графические зависимости аппроксимированы, адекватность предложенных уравнений, описывающих графики, доказана

величиной достоверности аппроксимации  $R^2$ , имеющей значение не ниже 0,90.

В целом, работа представляет интерес для специалистов, занимающихся оценкой работоспособности магистральных трубопроводов, расчетами магистральных трубопроводов на прочность и долговечность, вычислениями параметров напряженно-деформированного состояния в дефектных зонах трубопроводов.

Однако по материалам автореферата можно сделать ряд замечаний:

1. Из материалов автореферата не следует, как формируются ключевое понятие «взаимодействие дефектов трубы вмятина и потеря металла». Как количественно выражается взаимодействие дефектов?

2. Отсутствует корректная оценка влияния различного рода дефектов (например, водородная коррозия металла стенки, наружная коррозия стенки, дефекты сварного шва и т.д.) в том числе и отношения геометрии конкретного дефекта к несущей толщине стенки для характеристики степени дифференциации дефектов на остаточную работоспособность трубопровода в целом.

3. Не рассмотрены вопросы динамического поведения дефекта с потерей металла при различных динамических нагрузках, поскольку при условиях динамической нагрузки изменяются физико-механические свойства материала стенки трубы. Следовательно, изменится и количественная оценка работоспособности трубопровода. Так при импульсной нагрузке (типа гидроудары) происходит «хрупкое» разрушение стенки трубы практически без пластической ее деформации. Как изменится влияние поведение дефекта с потерей металла в этом случае на работоспособность трубопровода?

4. Имеют место стилистические оформительские «огрехи», которые затрудняют восприятие изложенного материала автореферата.

**Заключение.** Диссертация представляет собой самостоятельную и завершенную научно-квалификационную работу, обладающую внутренним единством, и соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Соискатель Игнатик Анатолий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидат технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Должность,  
доктор технических наук

  
Сальников Алексей Федорович

Сальников Алексей Федорович, доктор технических наук, профессор,  
Специальность ученой степени – 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Руководитель подготовки аспирантов по направлениям: 05.02.13 –  
Машины агрегаты и процессы (по отраслям) и 05.07.05 – Тепловые,  
электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Почтовый адрес: 614600.г.Пермь, Комсомольский проспект, 29

Телефон: 8 902 804 20 21

Адрес электронный почты: [afsalnikov\\_1@mail.ru](mailto:afsalnikov_1@mail.ru)

Дата подписи отзыва: 17 августа 2020 г.

Наименование организации Пермский национальный  
исследовательский политехнический университет

профессор кафедры Ракетно-космической техники и энергетических  
систем, заведующий научно-исследовательской лабораторией  
«Виброакустического контроля и диагностики» ПНИПУ.

Подпись Сальникова А.Ф. заверяю  
Ученый секретарь ученого совета ПНИПУ,  
к.и.н., доцент



Макаревич В.И.

Я, Сальников Алексей Федорович, даю свое согласие на обработку  
моих персональных данных, содержащихся в отзыве.

/А.Ф. Сальников/