

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Тянь Ифань*
на тему «*Обоснование выбора метода ранней оценки повреждений
полиэтиленовых труб на основе линейных направленных волн*»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.5. *Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов,
баз и хранилищ*

Диссертация Тянь Ифань посвящена обоснованию метода ранней оценки повреждений полиэтиленовых труб с применением линейных направленных волн. Рассматриваемая тема относится к числу актуальных, поскольку полиэтиленовые газопроводы широко применяются в газораспределительных сетях, однако их диагностика остается затрудненной вследствие физико-механических свойств материала и ограниченной применимости методов контроля, разработанных преимущественно для металлических трубопроводов.

В диссертации автором выполнен анализ существующих методов обнаружения и локализации повреждений полиэтиленовых трубопроводов, рассмотрены ограничения их применения, проведены теоретические и экспериментальные исследования распространения линейно-направленных волн в полиэтиленовых трубах, а также предложен подход к оценке повреждений по параметрам волнового отклика.

В результате проведенных исследований Тянь Ифань получены следующие основные результаты:

- разработана методика раннего выявления и оценки повреждений полиэтиленовых трубопроводов, основанная на использовании линейно-направленных волн и анализе характеристик рассеяния волновых откликов от дефектов различной природы;
- установлена связь между параметрами линейно-направленных волн, характеристиками волнового отклика и степенью повреждения полиэтиленовой трубы;
- показано, что амплитуда волны второй гармоники, возникающей при распространении линейно-направленной волны в полиэтиленовом

трубопроводе, находится в прямой пропорциональной зависимости от степени повреждения материала, что позволяет использовать данный параметр как диагностический признак;

- предложен подход к описанию и типизации волновых откликов дефектов с использованием S -матрицы, что позволяет формализовать процесс анализа рассеяния волн на повреждениях;

- разработан программный модуль для обработки диагностических сигналов и анализа волновых откликов, предназначенный для реализации предложенного метода ранней оценки повреждений.

Полученные результаты обладают научной новизной, так как направлены на развитие методов диагностики полиэтиленовых трубопроводов с учетом особенностей волновых процессов в неметаллическом материале. В отличие от подходов, ориентированных преимущественно на выявление уже сформировавшихся дефектов, в диссертации рассматривается возможность оценки повреждения на ранней стадии, что имеет значение для предупреждения аварийных ситуаций в газораспределительных сетях.

Выводы диссертации обоснованы, соответствуют поставленной цели и задачам исследования. Текст автореферата изложен в научном стиле и с ясным изложением.

В рекомендациях по использованию результатов целесообразно было бы более детально описать порядок перехода от лабораторных исследований к испытаниям на действующих или приближенных к действующим участках газораспределительных сетей.

Диссертация «Обоснование выбора метода ранней оценки повреждений полиэтиленовых труб на основе линейных направленных волн», представленная на соискание ученой 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 от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор, Тянь Ифань, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Доцент образовательного центра

«Энергоэффективные инженерные системы»,

к.т.н., доцент

Кожухов / 10.09.2021 / Кожухов Юрий Владимирович
подпись/дата

Я, Кожухов Юрий Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку. Кожухов /расшифровка/

Название организации: НИУ ИТМО

(ФГБОУ ВО «Институт точной механики и оптики»)

Почтовый адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверский пр., д.49, лит.А.

Тел.: +7-921-567-84-91; E-mail: kozhukhov_yv@mail.ru

