

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжао Фумин на тему «Совершенствование методов обнаружения утечек газа на труднодоступных участках распределительных полиэтиленовых газопроводов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

Автореферат диссертации Чжао Фумин посвящен совершенствованию методов обнаружения утечек газа на труднодоступных участках распределительных полиэтиленовых газопроводов. Рассматриваемая работа находится на стыке трубопроводного транспорта, технической диагностики, математического моделирования и цифрового мониторинга. Такой междисциплинарный характер является достоинством исследования, поскольку современные системы эксплуатации нефтегазовой инфраструктуры требуют перехода от периодического контроля к непрерывному сбору и анализу диагностической информации.

Актуальность темы не вызывает сомнений. Подземные полиэтиленовые газопроводы имеют ряд эксплуатационных преимуществ, но их диагностика осложняется особенностями материала, заложением в грунте и часто ограниченным доступом к трассе. Особенно это важно для участков, находящихся под дорожной сетью, в промышленных зонах, в местах пересечения с коммуникациями и на территориях, где проведение регулярного осмотра связано с организационными или техническими трудностями. В таких условиях утечка газа должна выявляться не постфактум, а на ранней стадии развития события.

В автореферате показано, что автором предложен комплексный метод обнаружения утечек на основе совместного применения распределенного акустического и температурного волоконно-оптического мониторинга. Принципиальным является использование нескольких физических признаков: акустического отклика истечения газа, температурной аномалии, связанной с эффектом Джоуля-Томсона, и расчетной проверки по отрицательной волне давления. Такой подход уменьшает зависимость результата от одного источника данных и повышает устойчивость диагностического вывода.

К научной новизне работы можно отнести разработку алгоритмов обработки и объединения диагностических сигналов, а также введение системы оценочных показателей, позволяющих количественно сравнивать разные схемы мониторинга. В автореферате приведены результаты, согласно которым комплексная обработка данных обеспечивает более высокую вероятность обнаружения и меньшую ошибку локализации по сравнению с одноканальными вариантами. Это

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-578 ОТ 14.09.26
АУ УС

свидетельствует о том, что предложенное решение имеет не только теоретическое, но и инженерное обоснование.

Практическая значимость диссертации заключается в создании предпосылок для внедрения автоматизированного контроля утечек на действующих участках распределительных газопроводов. Для эксплуатационных организаций важны не только факт обнаружения утечки, но и скорость получения сигнала, точность привязки дефекта к трассе, снижение ложных тревог и уменьшение объема земляных работ. Представленные в автореферате результаты позволяют считать, что эти задачи в работе решены на достаточном уровне.

Отдельно следует отметить экономический аспект исследования. Автор указывает, что применение предлагаемой технологии на условном участке протяженностью 10 км позволяет снизить затраты по сравнению с традиционными схемами контроля. В условиях эксплуатации распределительных сетей это имеет значение, поскольку затраты на обходы, приборное обследование, локализацию дефектов и аварийное восстановление существенно зависят от доступности трассы и точности предварительной диагностики.

К содержанию автореферата можно высказать несколько замечаний. Во-первых, экономический расчет приведен в достаточно сжатом виде; целесообразно более явно разделить капитальные затраты на внедрение, эксплуатационные затраты и экономию от сокращения времени поиска дефекта. Во-вторых, для практического использования метода следует подробнее описать критерии настройки порогов тревоги при разных режимах транспорта газа. В-третьих, было бы полезно дополнить материал анализом применимости метода для трубопроводов с различной глубиной заложения и отличающимися теплофизическими свойствами грунта.

Приведенные замечания не уменьшают научной и практической ценности диссертационного исследования. Автореферат отражает завершенную работу, в которой получены результаты, имеющие значение для повышения надежности и безопасности эксплуатации распределительных газопроводов, а также для развития цифровых методов контроля трубопроводных систем.

Диссертация «Совершенствование методов обнаружения утечек газа на труднодоступных участках распределительных полиэтиленовых газопроводов», 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 – Чжао Фумин – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Сведения о лице, подписавшем отзыв

Фамилия, имя, отчество	Рощин Павел Валерьевич
Почтовый адрес	443100, г. Самара, ул. Ново-Садовая, д. 9
Телефон	+7 921 563 37 42
Адрес электронной почты	pv.roschin@yandex.ru
Полное наименование организации	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет»
Должность в организации	кандидат технических наук, доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
Дата подписания отзыва	«07» сентября 2026 г.

Рощин Павел Валерьевич Рощин

Подпись должна быть заверена с проставлением печати организации.

М.П.



Рощин В.В.

М.П.