

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

Представленный автореферат диссертации Чжао Фумин посвящен проблеме, имеющей непосредственное значение для эксплуатации газораспределительных систем, а именно обнаружению и локализации утечек газа на труднодоступных участках распределительных полиэтиленовых газопроводов. Для предприятий газовой отрасли данная задача является практически значимой, поскольку полиэтиленовые трубопроводы широко применяются в сетях газораспределения, но их подземное расположение, отсутствие электрохимических признаков коррозии и сложность трассировки осложняют традиционный контроль состояния.

Актуальность исследования подтверждается тем, что стандартные методы выявления утечек часто имеют периодический характер и требуют доступа персонала к трассе газопровода. В условиях плотной городской застройки, пересечения газопроводов с автомобильными дорогами, инженерными коммуникациями и закрытыми территориями такой доступ не всегда возможен. В этой связи переход к дистанционному и непрерывному мониторингу на основе распределенных волоконно-оптических сенсоров является обоснованным направлением развития диагностики газораспределительных сетей.

В автореферате убедительно показано, что отдельные диагностические каналы не всегда обеспечивают достаточную достоверность. Акустический сигнал может быть искажен внешними воздействиями, температурный признак проявляется с определенной инерционностью, а расчет по отрицательной волне давления зависит от параметров трубопровода и режима транспорта газа. Предложенное автором объединение DAS, DTS и расчетной верификации событий позволяет компенсировать ограничения отдельных методов и сформировать более надежный диагностический признак утечки.

К научно значимым результатам следует отнести разработку моделей формирования акустических и температурных признаков утечки, а также алгоритмов предварительной обработки, выделения информативных параметров и мультисенсорной классификации. Важно, что автореферат содержит не только описание принципа действия системы, но и результаты ее проверки по количественным критериям. Заявленные показатели вероятности обнаружения,

ОТЗЫВ
Вх. № 482 от 07.09.26
А.В. Ус

времени реакции и ошибки локализации позволяют судить о реальном уровне эффективности метода.

Практическая ценность работы заключается в возможности использования предложенных решений при создании систем мониторинга для участков распределительных сетей, где затруднены обход, оперативный осмотр и проведение контрольных земляных работ. Применение такой технологии способно повысить безопасность эксплуатации, сократить время обнаружения аварийной ситуации и обеспечить более точную выдачу координат дефекта аварийным службам. Дополнительное значение имеет возможность передачи диагностической информации в диспетчерские системы, что соответствует современным тенденциям цифровизации газораспределительного комплекса.

Автореферат оформлен последовательно и в достаточной степени раскрывает содержание диссертации. В работе представлены цель, идея, задачи, объект и предмет исследования, сформулированы научная новизна и положения, выносимые на защиту. Положительно оценивается то, что автор выделяет не только технический эффект в виде роста вероятности обнаружения, но и влияние разработки на промышленную и экологическую безопасность.

В качестве замечаний следует указать следующее. Во-первых, в автореферате желательно подробнее описать требования к монтажу волоконно-оптического кабеля на уже существующих полиэтиленовых газопроводах, поскольку реконструкция действующих сетей имеет технологические ограничения. Во-вторых, требует дополнительного раскрытия вопрос сезонной настройки температурного канала DTS при изменении влажности и теплофизических свойств грунта. В-третьих, полезно было бы привести более развернутое сравнение предложенного способа с существующими регламентными методами эксплуатационного контроля газораспределительных сетей.

Отмеченные замечания не являются принципиальными и не ставят под сомнение достоверность основных выводов. Автореферат показывает, что соискателем выполнено самостоятельное исследование, содержащее новые технические решения и результаты, применимые в области строительства и эксплуатации нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

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	Шишкин Иван Владимирович
Почтовый адрес	169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Севастопольская, д. 1А
Телефон	8(912) 5410171
Адрес электронной почты	i.shishkin@sng.vniigaz.gazprom.ru.
Полное наименование организации	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ», филиал «Газпром ВНИИГАЗ Ухта»
Должность в организации	Кандидат технических наук (2.8.5), начальник отдела надежности и ресурса Северного коридора газотранспортной системы филиала «Газпром ВНИИГАЗ Ухта»
Дата подписания отзыва	«01» сентября 2026 г.

Шишкин Иван Владимирович

Подпись Ивана Владимировича Шишкина заверяю:

Руководитель группы по
кадрам и социальному развитию
филиала «Газпром ВНИИГАЗ Ухта»



Пашина Юлия Владимировна