

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и  
инновационной работе  
д.т.н., профессор

Р.А. Исмаков

« 01 » 06 2018 г.



## ОТЗЫВ

### ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
на диссертационную работу Пака Алексея Львовича «Совершенствование  
методов обеспечения сохраняемости антикоррозионных полимерных  
покрытий труб в атмосферных условиях северного климата»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация  
нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

#### 1. Актуальность темы выполненной работы

Для оперативного восстановления работоспособности магистрального газопровода при аварийных ситуациях, а также с целью устранения наиболее критических дефектов формируются резервные запасы трубных изделий.

Наиболее многочисленными в резервных запасах являются трубные изделия с трехслойным полиэтиленовым покрытием заводского нанесения (ТПП ЗН). Хранение осуществляется на открытых площадках, как правило, без средств защиты от воздействия неблагоприятных атмосферных факторов, таких, как солнечное излучение, влажность, осадки и колебания температуры воздуха. Влияние совокупности неблагоприятных факторов может привести к ухудшению физико-механических характеристик материала покрытий, их растрескиванию, эластичности, потере адгезионных и когезионных свойств.

Установленные производителями гарантийные сроки свойств трубных покрытий являются коммерческими показателями и часто не характеризуют фактическое состояние покрытий в процессе длительного хранения, скорость физического износа. В то же время для продления сроков хранения внешне сохранных покрытий, отслуживших гарантийный срок, требуется научно-обоснованная методическая, разработка которой безусловно актуальна.



## **2. Научная новизна результатов диссертационных исследований, полученных автором**

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Установлено значение температурного поправочного коэффициента в виде экспоненциальной функции от времени для определения силы адгезии с учетом температуры в момент отрыва.
2. Определена линейная зависимость значения твердости покрытия от предела текучести материала, позволяющая прогнозировать истинную скорость деградации пластичных свойств в процессе длительного хранения.
3. Получено математическое выражение для расчетного значения усилия отрыва контрольной полосы ТПП ЗН с учётом разных температур.
4. Разработаны критерии балльной оценки реального состояния ТПП ЗН с целью обоснования решения о продлении сроков хранения или выводе их из состава аварийных запасов.

## **3. Значимость для производства результатов диссертационных исследований, полученных автором**

Практическая значимость работы заключается в том, что:

1. Предложены расчётные модели для оценки адгезионной прочности с учетом температурных напряжений в защитных полимерных покрытиях при их длительном хранении в условиях северного климата.
2. Обоснован метод прогнозной оценки безопасных сроков продления хранения труб аварийного запаса с полимерным трехслойным покрытием в условиях северного климата после истечения гарантийных сроков.
3. Разработан алгоритм осуществления контроля сохранности ТПП ЗН при длительном хранении аварийных запасов трубных изделий.

Результаты исследований использованы при разработке СТО ООО «Газпром Трансгаз Ухта» «Сроки хранения труб с защитными покрытиями в атмосферных условиях с использованием средств защитного укрытия», что говорит о безусловной практической значимости для производства.

## **4. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Разработанные методы контроля сохранности свойств ТПП ЗН для труб аварийного запаса, предлагаемые автором алгоритмы и методики для расчета рекомендуются к внедрению на объектах трубопроводного транспорта нефти



и газа, эксплуатирующих и строительно-монтажных предприятиях, в первую очередь в располагающихся в Северных районах дочерних обществах ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть».

## **5. Публикации, отражающие основное содержание диссертации**

Основные результаты исследований опубликованы в 8 работах, из них 6 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

## **6. Апробация работы**

Основные положения диссертации и результаты работы докладывались на: Межрегиональных научно-практических конференциях «Современные проблемы нефтепромышленной и буровой механики» (УГТУ, февраль 2014, 2015, 2016 гг., г. Ухта); научно-технических конференциях преподавателей и сотрудников УГТУ (УГТУ, 22-25 апреля 2014 г.); научно-техническом семинаре ООО «Ухтанефтегазмонтаж» (г. Ухта, 21.10.2014 г. ООО УНГМ) и научно-техническом совете ООО «Газэнергосервис – Ямал» (г. Ухта, ГЭС-Ямал, 10.04.2015г).

## **7. Общая оценка диссертационной работы**

Диссертационная работа А. Л. Пака посвящена актуальной проблеме обеспечения сохранности трубных изделий аварийного запаса с трехслойным полиэтиленовым покрытием заводского нанесения, что позволяет обосновать безопасное продление сроков хранения трубных секций на открытых площадках при истечении гарантийных сроков

В результате проведенного анализа установлено отсутствие до настоящего времени системного методического комплекса для оценки технологического состояния полиэтиленовых покрытий труб, что предопределяет необходимость совершенствования методов обеспечения их сохраняемости при длительном хранении в атмосферных условиях северного климата на базе регулярного мониторинга контролируемых параметров до наступления предельного состояния. Предложены методы оценки изменения механических свойств полимерных покрытий под воздействием северных климатических факторов, позволяющие получить закономерности для научного обоснования сроков хранения,кратно превышающих гарантийные обязательства изготовителя.



Разработан метод прогнозирования предельно допустимых сроков сохранности изоляционных покрытий труб путем регулярного мониторинга контролируемых параметров и отслеживания выработки ресурса в процессе длительного хранения.

Представлен методический комплекс для оценки состояния покрытия при длительном хранении на открытых площадках на основе разработанного алгоритма организационно - технических мероприятий.

Содержание автореферата соответствует сущности диссертационной работы, раскрывает этапы, логику и ход исследований автора. Главы диссертационной работы в автореферате изложены в реферативной форме с выкладкой основных положений, выводов и результатов исследований.

Работа соответствует п. п. 6 и 7 паспорта специальности 25.00.19, п.6. – «Разработка и усовершенствование методов эксплуатации и технической диагностики линейной части трубопроводов и методов защиты их от коррозии». п.7. - «Исследования в области ресурса трубопроводных конструкций, в том числе прогнозируемого при проектировании и остаточного при их эксплуатации».

## **8. Замечание по диссертационной работе**

1. Из работы не ясно что подразумевается под гарантийным сроком завода изготовителя, принятых автором не более 2 лет, и чем он отличается от срока эксплуатации защитных покрытий заводского нанесения.

2. В главе 3 диссертации при анализе результатов экспериментов по оценки влияния низких температур на изменение механических свойств покрытий отсутствует описание статистическая обработки опытных точек, что не позволяет оценить достоверность полученных зависимостей.

3. В главе 3 в приведенных расчетах для определения регрессионных зависимостей коэффициента температурного влияния допущены неточности.

4. Указанное в автореферате количество 8 публикаций на странице 6 не соответствует перечню основных работ по тематике диссертационного исследования, приведенному в конце автореферата на странице 23.

## **9. Заключение**

Основные научные положения диссертации, выводы и рекомендации, сформулированные в работе, базируются на экспериментальных данных, полученных с применением современных теоретических и расчетных методов исследований, математического моделирования с использованием



современных программных вычислительных комплексов и измерительной техники, поверенных средств измерений и испытательного оборудования.

В работе использованы комплекс методик для оценки механических свойств полимерных покрытий, визуально-измерительного контроля, аналитические, волновые и экспериментальные исследования качества полимерных покрытий на лабораторных, стендовых и натуральных объектах.

Анализ работы позволяет сделать вывод, что А. Л. Паком представлено к защите имеющее должный научный уровень завершённое диссертационное исследование, отличающееся актуальностью темы, научной новизной и практической ценностью, несомненной значимостью для производства.

Достоверность результатов, представленных соискателем не вызывает сомнений, так как они базируются на применении в ходе исследований современной экспериментальной базы, в том числе поверенных средств измерений и аттестованного испытательного оборудования, качественной статистической обработке актуальных данных с эксплуатируемых объектов трубопроводного транспорта. Стоит отметить, что выбранное направление исследований, соответствует задачам, решаемым А. Л. Паком, в рамках своей профессиональной деятельности.

Сделанные замечания имеют в основном стилистический, технический и дискуссионный характер и никак не умаляют достоинств диссертации. Защищаемые положения и выводы автора следуют из текста диссертации и обосновываются приведенным фактическим материалом.

Представленная автором диссертационная работа представляет собой законченное научно-квалификационное исследование. Ее результаты имеют несомненное практическое и теоретическое значение, рекомендуются для применения на объектах магистрального нефтепроводного транспорта.

По степени актуальности работы, научной новизне и обоснованности защищаемых положений, а также при высокой практической и теоретической значимости диссертационная работа Пака Алексея Львовича на тему «Совершенствование методов обеспечения сохранности антикоррозионных полимерных покрытий труб в атмосферных условиях северного климата», соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобразования и науки РФ, а ее автор заслуживает искомой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Отзыв на диссертационную работу А. Л. Пака обсуждался и утвержден на заседании кафедры «Транспорт и хранение нефти и газа» факультета Трубопроводного транспорта ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (протокол № 11 от 01.06.2018).

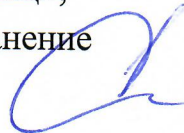
Отзыв составлен:

Д-р техн. наук по специальности  
25.00.19 «Строительство и эксплуатация  
нефтегазопроводов, баз и хранилищ»,  
профессор кафедры «Транспорт и хранение  
нефти и газа»



Аскарров Роберт Марагимович

Канд. техн. наук по специальности  
25.00.19 «Строительство и эксплуатация  
нефтегазопроводов, баз и хранилищ»,  
доцент кафедры «Транспорт и хранение  
нефти и газа»



Фазлетдинов Рустем Айратович

Подписи Р. М. Аскарова,  
Р. А. Фазлетдинова, заверяю  
Начальник отдела по работе с персоналом



О. А. Дадаян

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический  
университет», факультет Трубопроводного транспорта, кафедра «Транспорт и  
хранение нефти и газа», почтовый адрес: 450062, Республика Башкортостан, г.  
Уфа, ул. Космонавтов, 1. Тел.: +7 (347) 242-03-70. Факс: +7 (347) 243-14-19.  
E-mail: [info@rusoil.net](mailto:info@rusoil.net)

Контакты:

Мастобаев Борис Николаевич;  
+7 (347) 2431177  
[thng@mail.ru](mailto:thng@mail.ru)