

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ФИЛИАЛ «ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ**

*Сборник материалов VI открытой Республиканской научно-практической
интернет-конференции*

12 декабря 2024 года

Гомель
УГЗ
2025

УДК 614.8.084::005
ББК 38.96
М-50

Организационный комитет конференции:

Главный редактор – начальник филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты, А.И. Сычёв;

Заместитель главного редактора – заместитель начальника филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты А.В. Бобрик;

Ответственный редактор – начальник кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты, канд. филол. наук, доцент Ю.А. Коновалова;

Технический редактор – старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты А.А. Крот;

Технический секретарь – старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты И.В. Сидорейко.

Редакционная коллегия:

заместитель начальника филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты П.М. Бобырь;

доцент кафедры материаловедение в машиностроении УО «Гомельский государственный технический университета имени П.О. Сухого» к. техн. наук, доцент С.Н. Бобрышева;

доцент кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты, к. биол. наук, доцент Е.Г. Сарасеко;

старший преподаватель кафедры профессиональной подготовки филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты В.Ф. Тимошков.

М-50 Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания: Сборник материалов VI открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции [Электронный ресурс]. – Минск : УГЗ, 2025. – Системные требования: PC, Windows 2000/XP и выше, Internet Explorer, видеокарта 2Mb.

ISBN 978-985-590-247-9.

В сборнике представлены материалы докладов участников VI открытой Республиканской научно-практической конференции «Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания», состоявшейся 12 декабря 2024 года.

Материалы сборника посвящены обеспечению безопасности жизнедеятельности, радиационной безопасности и экологическим аспектам чрезвычайных ситуаций, пожарной безопасности и предупреждению чрезвычайных ситуаций, современным технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций, научно-техническим разработкам в области аварийно-спасательной техники и оборудования, предупреждению и оценке рисков чрезвычайных ситуаций, гражданской обороне, правовым, образовательным и психологическим аспектам безопасности жизнедеятельности.

Издание предназначено для преподавателей, научных сотрудников, курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктуры (аспирантуры) учреждений образования и научных учреждений.

Тезисы представлены в авторской редакции.

УДК 614.8.084::005
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-247-9

© Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Секция №1 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

| | |
|--|----|
| <i>Амельчиц А.А.</i> К вопросу о повышении эффективности борьбы с пожарами | 7 |
| <i>Апсаликов С.В., Свинцова Н.Ф.</i> Улучшение мероприятий обеспечения промышленной безопасности на Уренгойском нефтегазоконденсатном месторождении | 10 |
| <i>Бадамишина А.М., Горбачевич Р.Л.</i> Модели теории активных систем в управлении пожарными рисками | 12 |
| <i>Беликова Е.Г., Вольнец У.А.</i> Обеспечение безопасности в техносфере | 13 |
| <i>Бобринев Е.В., Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Маторина О.С.</i> Изучение взаимосвязи тактико-технических параметров объектов подразделений пожарной охраны и характеристик охраняемых ими производственных объектов | 17 |
| <i>Бунчук С.Ю.</i> Аварийная разведка и спасение пожарных при тушении пожаров | 20 |
| <i>Бунчук С.Ю.</i> Аварийная разведка и спасение при тушении пожаров. Выработка навыков самовыживания спасателей-пожарных | 24 |
| <i>Бунчук С.Ю.</i> Повышение уровня профессиональной подготовки спасателей-пожарных при работе в дыхательных аппаратах | 27 |
| <i>Гавриловец В.Г.</i> Решение проблемы спасания людей из многоэтажных зданий | 29 |
| <i>Дралина А.Д., Свинцова Н.Ф.</i> Повышение надёжности эксплуатации трубопровода | 31 |
| <i>Жукалов В.И.</i> Модифицированный волокнисто-пористый материал из полипропилена для сбора проливых нефти и нефтепродуктов | 34 |
| <i>Зиятдинов А.Н., Свинцова Н.Ф.</i> Решение проблем аварий в результате разрушения сепараторов <i>Зуборев А.И., Бобылев А.С.</i> Применение перфорированных пожарных рукавов при пожаротушении в Нидерландах | 37 |
| <i>Зуборев А.И., Старовойтов П.А.</i> Перспективы применения перфорированных пожарных рукавов на примере Российской Федерации | 41 |
| <i>Иванов С.В., Боднарук В.Б.</i> Об особенностях эксплуатации пожарных насосных станций | 42 |
| <i>Ковшар Д.М., Ефимов Т.А.</i> Комплексный модуль в пожарном автомобиле для уменьшения негативного влияния опасных факторов пожара на состояние здоровья спасателя | 44 |
| <i>Ковшар Д.М., Иванов С.В.</i> Применение светоотражающих элементов на комплекте колен пожарной автолестницы для обеспечения безопасности | 46 |
| <i>Кондашов А.А., Стрельцов О.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Шавырина Т.А.</i> Изучение опасности пожаров, связанных с технологическими процессами, на производственных объектах | 48 |
| <i>Коржов И.П., Горбачевич Р.Л.</i> Современные проблемы комплексной безопасности | 51 |
| <i>Крот А.А.</i> Порядок взаимодействия с лесхозом по тушению лесных пожаров | 51 |
| <i>Крот А.А.</i> Порядок привлечения сил и средств ГСЧС и ГО для минимизации и ликвидации последствий подтоплений | 54 |
| <i>Кузьменок И.Н., Булавка Ю.А.</i> Менеджмент безопасности жизнедеятельности: безопасность на АЗС | 56 |
| <i>Малявко Е.А.</i> Пожарная безопасность на складах и транспортных узлах в Республике Беларусь | 59 |
| <i>Малявко Е.А.</i> Радиационная безопасность при транспортировке ядерных материалов | 62 |
| <i>Маркушин Э.Ю.</i> Проблема влияния психофизиологического и эмоционального состояния операторов технологических установок на уровень безопасности труда и производительность предприятия | 65 |
| <i>Махмудов Эльчин Муса оглы, Садыг-заде У.А.</i> Актуальные проблемы чрезвычайных ситуаций | 68 |
| <i>Махмудов Эльчин Муса оглы, Садыг-заде У.А.</i> Антропогенные и естественные факторы Безопасности жизнедеятельности | 73 |
| <i>Нечаев В.В.</i> К вопросу определения перспективных путей совершенствования гражданской обороны в населенных пунктах, подготавливаемых к круговой обороне | 77 |
| <i>Нечаев В.В., Сапегкин Д.Н.</i> Разработка перечня мероприятий (на военное время) по защите органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям как при ликвидации чрезвычайных ситуаций, так и в местах постоянной дислокации с учетом опыта и анализа других стран | 78 |
| <i>Москвилин Е.А., Сайгина Н.И.</i> Оптимальные вязкости водных растворов при авиационном тушении лесных и ландшафтных пожаров | 80 |
| <i>Павлючик С.В.</i> О некоторых вопросах обеспечения пожарной безопасности и профилактики курения | 82 |
| <i>Погоранский А.Ю., Ярец В.А.</i> Отдельные аспекты повышения защищенности личного состава пожарно-спасательных подразделений от воздействия высоких температур | 85 |
| <i>Погоранский А.Ю., Ярец В.А.</i> Необходимые действия персонала железнодорожного пассажирского поезда при пожарах и чрезвычайных ситуациях, для повышения эффективности эвакуации людей | 88 |
| <i>Погоранский А.Ю., Ярец В.А.</i> Профилактика возникновения чрезвычайных ситуаций на железнодорожных вокзалах | 90 |
| <i>Погоранский А.Ю., Ярец В.А.</i> Пути совершенствования оснащения личного состава пожарно-спасательных подразделений | 92 |
| <i>Потапенко С.В.</i> Методика проведения разведки при авариях на радиационно-опасных объектах | 94 |

| | |
|--|-----|
| <i>Потапенко С.В.</i> Особенности проведения химической разведки при чрезвычайных ситуациях с наличием опасных химических веществ | 97 |
| <i>Рубцов Ю.Н.</i> Использование химических соединений полученных при ликвидации чрезвычайных ситуаций с выбросом аммиака | 99 |
| <i>Рубцов Ю.Н.</i> Совершенствование подготовки с применением современных технологий виртуальной реальности и трехмерной визуализации | 101 |
| <i>Русских Е.В.</i> Применение пожарных рукавов для спасения людей на водоемах | 103 |
| <i>Сарасеко Е.Г.</i> Информационные технологии для защиты окружающей среды | 106 |
| <i>Сарасеко Е.Г.</i> Меры по защите населения от радиоактивного загрязнения местности | 109 |
| <i>Свинцова Н.Ф., Закирова Р.Р.</i> Проблемы реализации процедуры обеспечения работников молоком в условиях воздействия вредных производственных факторов | 111 |
| <i>Стерхова Т.Н., Васильченко Д.А.</i> Основные угрозы и методы защиты информации пользователей электронной почты | 115 |
| <i>Стерхова Т.Н., Шамигурина А.А.</i> Методы защиты информации от утечки через системы электропитания компьютера | 118 |
| <i>Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Трещин Е.С.</i> Опасность ландшафтных пожаров для производственных объектов | 121 |
| <i>Тимощенко В.А., Амельченко С.И.</i> Угрозы информационной безопасности в техносфере | 123 |
| <i>Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Меретукова О.Г.</i> Изучение потребности в основных и специальных пожарных автомобилях в объектовых подразделениях пожарной охраны | 126 |
| <i>Чернюк В.П., Шляхова Е.И.</i> Борьба с шумом при производстве свайных работ | 129 |
| <i>Чудотворова К.М., Харламенков А.С.</i> Перспективы применения роботизированных систем для ликвидации аварийных ситуаций и при тушении пожаров | 132 |
| <i>Щепин П.А., Метлушина Д.Ф.</i> Разработка предложения по модернизации пожарной автоцистерны для тушения ландшафтных пожаров | 135 |

Секция №2 «Педагогические аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности»

| | |
|--|-----|
| <i>Бейзеров И.А.</i> Взаимосвязь слабой теоретической подготовки по правилам дорожного движения и усвоением программы по дисциплине безопасность дорожного движения. Внедрение инновационных технологий в дополнительное образование взрослых (на примере использования динамического автотренажёра) | 138 |
| <i>Бейзеров И.А.</i> Использование примеров совершённых дорожно-транспортных происшествий с участием служебного транспорта системы МЧС в программе обучения слушателей рабочей специальности «Водитель автомобиля 6 разряда» | 140 |
| <i>Боднарук В.Б., Иванов С.В.</i> Об использовании программного обеспечения с открытым кодом в практике преподавания технических дисциплин | 143 |
| <i>Гавриловец В.Г.</i> Гражданское воспитание слушателей как Фактор обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь | 146 |
| <i>Ковалева Т. Г.</i> Принцип интегративности в обучении иностранным языкам и профессиональному общению | 149 |
| <i>Коновалова Ю.А., Селицкая Е.Ю.</i> Профессиональная адаптации диспетчера –составляющая эффективности реагирования на чрезвычайные ситуации | 152 |
| <i>Крот А.А.</i> Обзор использования тренажеров в подготовке диспетчеров | 156 |
| <i>Крот А.А.</i> О формировании профессиональных компетенций диспетчера центра оперативного управления | 159 |
| <i>Кушнер Т.Л.</i> Студенческие исследования в области радиационной безопасности | 160 |
| <i>Морозова О.Ю.</i> Процесс формирования навыков организации производственной безопасности у студентов энергетических специальностей | 163 |
| <i>Полянская А.В., Селицкая П.С., Калиниченко А.В.</i> Практикоориентированный подход к изучению проблемы анемии | 166 |
| <i>Романенко В.В.</i> Безопасность на железнодорожном транспорте в техносфере: проблемы и возможности | 168 |
| <i>Селицкая Е. Ю., Коновалова Ю.А.</i> Профессионально важные качества работника центра оперативного управления МЧС как основа психологической готовности к служебной деятельности | 171 |
| <i>Сидорейко И.В.</i> Деловая игра в образовательном процессе | 177 |
| <i>Тимошков В.Ф.</i> Внедрение здоровьесберегающих образовательных технологий в профессиональной подготовке спасателей-пожарных | 180 |
| <i>Станкевич В.М.</i> Особенности обучения на курсах повышения квалификации «Радиационный мониторинг и радиационный контроль» | 182 |
| <i>Тимошков В.Ф.</i> Технологии развития критического мышления в аспекте профессиональной подготовки спасателей-пожарных | 186 |

| | |
|---|-----|
| <i>Цыбулько В.В.</i> Педагогическая деятельность профессорско-преподавательского состава – особенности при использовании учебно-тренировочных и тренажерных средств | 188 |
| <i>Шныпарков А.В.</i> О методах обучения при реализации программ дополнительного образования взрослых | 191 |

Секция №3 «Первый шаг в науку»

| | |
|---|-----|
| <i>Бабичев А.П., Бусел М.О.</i> История процессов оповещения населения о чрезвычайных ситуациях | 194 |
| <i>Балбатун В.О., Щур А.С.</i> Философские аспекты профессиональной культуры обучающихся Университета гражданской защиты | 196 |
| <i>Бараи Н.О., Богданович А.Б.</i> Оценка воздействия социальной рекламы на формирование основ безопасности жизнедеятельности | 200 |
| <i>Берестень Д.К.</i> Инновационный подход для повышения эффективности изучения английского языка | 204 |
| <i>Воробьев Д.В.</i> Современные подходы к формированию системы обеспечения собственной радиационной безопасности органов пограничной службы Республики Беларусь | 206 |
| <i>Горбатенко В.В., Тыщук Д.А.</i> Факторы, влияющие на формирование социально-психологического климата в воинском коллективе | 208 |
| <i>Гурецкий Д.В., Шарак Д.С.</i> Применение облачных технологий при проведении занятий с курсантами военного учебного заведения | 211 |
| <i>Демидовец К.П., Алешкевич О.Ю.</i> Изучение иностранного языка как компонента и средства профессиональной подготовки военных специалистов | 214 |
| <i>Книга М.С., Ерохин А.В., Чиж Л.В.</i> Общий адаптационный синдром, как мобилизационный ресурс организма спасателя | 217 |
| <i>Коробочка Д.Н., Чиж Л.В.</i> Мотивация учебной деятельности, как детерминанта успешного обучения спасателя | 218 |
| <i>Коробочка Д.Н., Чиж Л.В.</i> Особенности формирования культуры здоровья спасателя | 220 |
| <i>Коробочка Д.Н., Чиж Л.В.</i> Психологическая подготовка спасателя как элемент обеспечения аварийно-спасательных работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций | 221 |
| <i>Кричко Е.В., Мельченко О.А.</i> Современные информационные технологии в музейной деятельности | 223 |
| <i>Лахмыткин В.А., Молчанов Е.Н., Чиж Л.В.</i> Профессиональный стресс в развитии психосоматических расстройств спасателя | 225 |
| <i>Луц Л.Н., Белоцкий А.</i> Аспекты формирования массмедийного текста пропаганды безопасности жизнедеятельности | 227 |
| <i>Луц Л.Н., Берестень Д.С.</i> Актуальность использования нейронных сетей в формировании культуры безопасности | 229 |
| <i>Луц Л.Н., Лукьянчик Д.П.</i> Риски мобильных коммуникаций в современной медиасфере | 231 |
| <i>Миклаш В.В., Томашев В.В., Чиж Л.В.</i> Формирование профессиональной компетентности спасателя | 234 |
| <i>Миронюк Н.М.</i> Техносфера и общество: проблема взаимодействия | 236 |
| <i>Нестеренко Д.В., Белоус А.А.</i> Системы улучшенного видения для самолетов гражданской авиации | 238 |
| <i>Нечаев В.В.</i> На пути к научным открытиям: перспективы и вызовы | 240 |
| <i>Оксенюк Д.М., Ермакова Н.Г.</i> Nickname как новый вид антропонимов | 242 |
| <i>Петров А.Д., Куземчак Л.П.</i> Актуальность использования иностранного языка в условиях современного мира | 244 |
| <i>Пивоварчик А.Ю., Богданович А.Б.</i> Геополитические аспекты национальной безопасности Республики Беларусь | 246 |
| <i>Пинчуков М.К.</i> Совершенствование процесса планирования боевых действий подразделений, частей и соединений войск противовоздушной обороны за счет применения современных информационных технологий | 250 |
| <i>Полеонко А.Д., Алешкевич О.Ю.</i> К вопросу об изучении иностранного языка как важного элемента подготовки будущих офицеров-пограничников | 251 |
| <i>Поплавский В.Н., Чиж Л.В.</i> Практические задачи профессиональной деятельности спасателя | 254 |
| <i>Прокопец А.В., Алемкин А.С.</i> Общественно-политические новостные тексты и их заголовки: социокультурный аспект перевода | 256 |
| <i>Рябцев А.А.</i> Проблемные вопросы и перспективные направления развития управления гражданской обороной | 258 |
| <i>Сериков В.Е.</i> Соотношение теории и практики в образовательном процессе | 261 |
| <i>Станишевский А.Л., Денькова А.А., Захарова М.А.</i> Анализ знаний протокола базовой сердечно-легочной реанимации населением мегаполиса | 264 |
| <i>Старикевич Ф.А., Михайлова Н.А.</i> Искусственный интеллект — инновационный инструмент преподавания иностранного языка | 267 |
| <i>Ткаченко Ф.О., Ермакова Н.Г.</i> Стереотипы в межкультурном общении: представления о русских и американцах | 269 |
| <i>Трапейко А.А.</i> Развитие современной военно-педагогической мысли в Республике Беларусь | 272 |

| | |
|---|-----|
| <i>Червяк М.В., Ермакова Н.Г.</i> Цифровые технологии в обучении иностранным языкам: возможности применения современных сервисов | 275 |
| <i>Чернобук П.В.</i> Психолого-педагогические особенности познавательного развития обучающихся с нарушениями слуха | 278 |
| <i>Шавлюк Е.М.</i> Актуальные вопросы изучения научных разработок в образовательном процессе университета гражданской защиты | 280 |
| <i>Шейпак К.С.</i> Роль информационных технологий в образовательной и научной деятельности министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь | 283 |
| <i>Шот И.В., Грудин Е.С., Чиж Л.В.</i> Профессиональная подготовка спасателя к ликвидации чрезвычайных ситуаций | 287 |
| <i>Шуля Д.В., Шарак Д.С.</i> Применение 3d-моделирования в военной сфере | 289 |
| <i>Щаюк Д.В.</i> Формирование культуры безопасности жизнедеятельности в системе высшего образования | 291 |

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДА

*Дралина А.Д., Свинцова Н.Ф., доцент, к.т.н., ФГБОУ ВО
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В данной статье рассматривается метод коррозионной защиты нефтяных и газовых трубопроводов как способ повышения надежности трубопроводов.

Изношенность основных фондов магистральных трубопроводов, которая составляет в России более 75 %, и внушительный средний возраст трубопроводов, превышающий 25 лет, сказываются на безопасности эксплуатации и аварийности в целом [2]. Анализ аварийности показывает, что коррозионное растрескивание под напряжением определяется группой факторов: технологией производства труб, коррозионной средой, характеристиками сталей труб, условиями эксплуатации, напряжениями в стенке труб от внутреннего давления и других нагрузок [2]. Для предупреждения аварийности на ряде участков по техническому состоянию понижается разрешенное рабочее давление до момента проведения их реконструкции или ремонта [2].

Повышение надежности эксплуатации магистральных трубопроводов, связанное с увеличением точности оценки коррозионной опасности и долгосрочным (5-10 лет) прогнозированием его остаточного ресурса, неотделимо от объективной оценки фактического коррозионного состояния трубопровода на любой момент эксплуатации [2]. Создание мощной диагностической базы позволит осуществить развертывание информационных средств анализа данных и прогнозирования.

К предполагаемым вариантам снижения риска развития аварийности на анализируемом объекте (трубопроводе) являются:

- внедрение и использование труб с полимерным покрытием;
- своевременная модернизация и реконструкция трубопроводов;
- проведение технического диагностирования согласно срокам;
- выполнение технических инструкций в процессе эксплуатации трубопровода.

Одним из вариантов снижения риска развития аварийности является внедрение и использование труб с полимерным покрытием.

Полимеры-это вещества, состоящие из «мономерных звеньев», соединённых в длинные макромолекулы химическими или координационными связями [1].

Полимерные трубы могут использоваться как защитные каналы для прокладки электрических кабелей, кабелей связи, волоконно-оптического кабеля и др. [1].

Внутренние полимерные покрытия трубопроводов играют важную роль в защите от коррозии и обеспечении гладкости поверхности. Они делятся на два основных типа: антикоррозионные и гладкостные [3], а именно:

1) Антикоррозионные покрытия применяются для внутренней изоляции труб, транспортирующих коррозионно-агрессивные среды, такие как пластовая вода, обратная вода системы поддержания пластового давления и водонефтегазовые эмульсии в нефтегазовой промышленности. Эти среды могут вызывать общую и локальную коррозию трубопроводов. Общая коррозия имеет скорость примерно 0,01-0,4 мм/год, в то время как локальная коррозия может достигать скорости 1,5-5,5 мм/год. Коррозионная агрессивность значительно усиливается при появлении в продукции скважин сероводорода, который является продуктом жизнедеятельности сульфатовосстанавливающих бактерий. Эти бактерии могут образовывать биопленки на внутренней поверхности труб, что усугубляет коррозионные процессы. Для создания эффективной антикоррозионной защиты необходим правильный выбор изоляционного материала, который должен обладать высокой стойкостью к агрессивным средам, механической прочностью и адгезией к стальной поверхности трубы. Кроме того, большое значение имеет строгое соблюдение технологического процесса нанесения внутреннего покрытия труб, включая подготовку поверхности, условия нанесения и контроль качества.

2) Гладкостные покрытия, в свою очередь, применяются для уменьшения гидравлического сопротивления и повышения эффективности транспортировки жидкостей и газов по трубопроводам. Они обеспечивают гладкую внутреннюю поверхность, снижая турбулентность потока и, следовательно, энергозатраты на перекачку. Гладкостные покрытия также могут обладать антикоррозионными свойствами, что позволяет объединить обе функции в одном материале. Основное назначение внутренних «гладкостных» антифрикционных покрытий – снижение шероховатости внутренней поверхности труб и увеличение пропускной способности трубопроводов.

Эпоксидное покрытие широко применяется для защиты труб от коррозионного разрушения [3]. Эпоксидные материалы обладают высокой влагостойкостью, стойкостью к воздействию жидкого топлива, щелочей, сырой нефти и смазочных масел. Их основными преимуществами являются химическая устойчивость, механическая прочность и превосходная адгезия к поверхности. На рынке представлены различные эпоксидные порошковые покрытия от ведущих производителей. Американская корпорация 3M выпускает порошки Scotchkote 8352N и Scotchkote 226N, а голландская компания AkzoNobel предлагает аналогичные продукты Resicoat R-726A и Resicoat R-641 [3]. Эпоксидные покрытия широко используются не только для защиты труб, но также для защиты других металлических конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах. Они находят применение в нефтегазовой, химической, строительной и других отраслях промышленности. Их выбор обусловлен высокими эксплуатационными характеристиками, долговечностью и экономической эффективностью в сравнении с другими видами защитных покрытий.

Для повышения надежности эксплуатации трубопровода необходимо обращать внимание не только на состояние основного полотна трубы, но и на сварные стыки труб, что являлось долгое время актуальной и трудно разрешимой проблемой для внутренней противокоррозионной защиты трубопроводов. Проблема решается при применении внутренних покрытий в сочетании с ингибиторами коррозии, что приводит к удорожанию продукции. Для защиты от коррозии сварных стыков трубопроводов, имеющих внутреннее покрытие, использовались самые разнообразные методы, включая плазменное напыление на концевые участки труб защитных протекторных колец, газотермическое напыление цинка и алюминия, приварку колец из нержавеющей стали. На сегодняшний день наиболее популярным способом внутренней противокоррозионной защиты зоны сварных стыков трубопроводов является применение вставных изолированных муфт разработки фирмы «Tuboskor Vetco». Данная технология была успешно развита и реализована на предприятии ООО «Целер», г. Самара. На предприятии ООО «Трубопласт», г. Екатеринбург реализован другой способ внутренней защиты сварных стыков трубопроводов. Для этой цели используется метод газотермического напыления на внутренние концевые участки труб специального покрытия из нержавеющей стали. Внутреннее эпоксидное покрытие наносится с нахлестом на металлизационное покрытие, а окончательное формирование зоны защиты сварного стыка осуществляется уже при сварке труб в плети, когда при повышенных температурах происходит плавление металлизационного покрытия и легирование зоны корневого шва.

Таким образом, правильный подбор и применение внутренних полимерных покрытий для трубопроводов имеет огромное значение для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации трубопроводных систем, снижения материальных потерь и улучшения экологической обстановки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаевский П.Г. Полимерные материалы / П.Г. Бабаевский // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал – URL: <https://bigenc.ru/c/polimernye-materialy-9feba9/?v=8632264>. – Дата публикации: 10.10.2023 (Дата обращения 12.04.2024). – Текст: электронный 3.

2. Николаев А.О. Повышение надежности работы магистральных и промысловых трубопроводов // Успехи современного естествознания» . – 2011. – №7. – С. 166–167. – Режим доступа URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=27202&ysclid=m4153ly33a931246428>. (дата обращения 20.09.2024). – Текст: электронный 2.

3. Протасов В.Н. Теория и практика: Применения полимерных покрытий в оборудовании и сооружениях нефтегазовой отрасли/В.Н. Протасов. – М. : Недра-Бизнесцентр, 2007 . – 374 с. – Текст: непосредственный 1.