

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 IV открытой Республиканской научно-практической
интернет-конференции*

13 декабря 2022 года

Гомель
УГЗ
2023

УДК 614.8.084::005
ББК 38.96
М-50

Организационный комитет конференции:

Главный редактор – канд. пед. наук, начальник филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси А.В.Ключников;

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

Ответственный редактор – заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси канд. физ.-мат. наук, доцент Л.И.Буякевич;

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

Технический секретарь – старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси канд. филол. наук, доцент Ю.А.Коновалова

Редакционная коллегия:

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

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

заведующий отделом государственного научного учреждения «Институт механики металлополимерных систем им.В.А.Белого НАН Беларуси», доктор технических наук, профессор В.М.Шаповалов

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

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

М-50 Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания: Сборник материалов IV открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции [Электронный ресурс]. – Минск : УГЗ, 2023. – Системные требования: PC, Windows 2000/XP и выше, Internet Explorer, видеокарта 2Mb.

ISBN 978-985-590-188-5.

В сборнике представлены материалы докладов участников IV открытой Республиканской научно-практической конференции «Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания», состоявшейся 13 декабря 2022 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 978-985-590-188-5

© Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Секция № 1. Безопасность жизнедеятельности в техносфере

<i>Абдувалиев А.А., Нажмутдинова Н.А., Нурузова З.А.</i> Ионообменная очистка станет на страже чистоты гидросферы и атмосферы нашей планеты	7
<i>Абсаямов А. И., Стерхова Т. Н.</i> Принципы инженерно-технической защиты информации на объектах энергетики	10
<i>Бабичев Д.В., Бирюк В.А.</i> Анализ причин аварий и предупреждение чрезвычайных ситуаций на холодильных предприятиях	13
<i>Боброва А.С., Шуклин С.Г.</i> Влияние полифосфата аммония и волластонита на структуру пенококса	16
<i>Буякевич Л.И.</i> К вопросу о прогнозировании пожаров на производственных объектах	19
<i>Демидович И.С., Каирубо П.А., Амбражевич Д.П.</i> Автономное освещение площадок производства аварийно-спасательных работ	22
<i>Жукалов В.И.</i> Сорбционные эффекты в волокнисто-пористых материалах из полипропилена, используемых в качестве сорбентов нефти и нефтепродуктов	25
<i>Иванов С.В.</i> Использование лазерных дальномеров в качестве ограничителей лобового удара стрелы пожарной автолестницы	28
<i>Кайбичев И.А., Цыганов С.А.</i> Оценка и прогнозирование результата деятельности ГУ МЧС России по Псковской области	30
<i>Кайбичев И.А., Цыганов С.А.</i> Результаты деятельности Федеральной противопожарной службы Новгородской области	33
<i>Кайбичев И.А., Цыганов С.А.</i> Обзор результатов деятельности Федеральной противопожарной службы Калининградской области	36
<i>Кайбичев И.А., Семенов Д.С.</i> Результаты деятельности Федеральной противопожарной службы Ивановской области	39
<i>Карманчиков А.И.</i> Цифровизация в изобретательстве	42
<i>Клезович С.И.</i> Укрытие населения: современные подходы	45
<i>Ковшар Д.М.</i> Применение камеры видеонаблюдения ночного видения для обеспечения безопасности управления пакетом колен пожарной автолестницы	48
<i>Коржов И.П., Цакунов А.А.</i> Внедрение культуры безопасности во всех сферах жизнедеятельности населения как ключевой фактор защищенности жизни, здоровья и благосостояния граждан от внутренних и внешних угроз	50
<i>Коржов И.П., Цакунов А.А.</i> Стресс и управление паникой в чрезвычайных ситуациях	52
<i>Кычанова В.А., Шуклин С.Г., Макарова Л.Г.</i> Разработка трудногорючих полимерных композитов на основе эпоксидной смолы, графита и активированного угля	54
<i>Матальцкая А.Р., Матрашилова В.В., Михадюк М.В.</i> Меры защиты от опасностей в техносфере	57
<i>Махманов Д.М., Зияева М.А., Хакимов А.М.</i> Фосфорсодержащий ионит для очистки сточных вод горно-металлургической промышленности	60
<i>Маштаков В.А., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Меретукова О.Г.</i> Оперативная деятельность подразделений различных видов пожарной охраны в крупных пожарах в городах Российской Федерации в 2010–2021 годах	63
<i>Мерзлякова Д.Р.</i> К вопросу о безопасности промышленного производства	66
<i>Метлушин С.В., Крылов П.Н.</i> Применение нанокристаллических структур на основе оксида ванадия	68
<i>Метлушин С.В., Метлушина Д.Ф.</i> Информационные технологии в оценке профессиональных рисков	71
<i>Мухамедгалиев Б.А., Жуманова С.Г., Нажмутдинова Н.А.</i> Исследование горения огнезащитенных древесных материалов, модифицированных полимерными антипиренами	73
<i>Нурузова З.А., Абдувалиев А.А., Жуманова С.Г.</i> Новые сорбенты для очистки фенолсодержащих сточных вод нефтеперерабатывающих заводов	76
<i>Нурузова З.А., Хасанова О.Т., Зияева М.А.</i> Ещё раз о необходимости знаний приемов самоспасения	79
<i>Пасовец В.Н., Тагиев Ш.</i> Пожары на автомобильном транспорте, связанные с неисправностями систем питания и охлаждения двигателя	82
<i>Пасовец В.Н., Тагиев Ш.</i> Пожарная опасность современного автомобиля	84
<i>Пасовец В.Н., Тагиев Ш.</i> Анализ причин умышленных пожаров на автомобильном транспорте	86
<i>Пасовец В.Н., Тагиев Ш.</i> Анализ автотранспортного парка Азербайджанской Республики	89
<i>Пасовец В.Н., Тагиев Ш.</i> Анализ причин пожаров на автотранспортных средствах в Азербайджанской Республике	91
<i>Перминов Н. А.</i> Способ обеспечения безопасности здания от паводка	94
<i>Русинова Н.Г., Федоров М.Ю.</i> Организация вентиляции в зданиях лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ)	96
<i>Самигуллина Г.З., Юнусова Л.З.</i> Учет особенностей формирования экологических знаний в инклюзивном образовании	99

<i>Самигуллина Г.З., Русинова Н.Г., Мусса Ахмед Шукри Ахмед.</i> Обзор водных ресурсов в Египте	101
<i>Сарасеко Е.Г.</i> Чем опасны хлорорганические соединения?	103
<i>Свинцова Н.Ф., Закирова Р.Р.</i> Изменения в нормативных требованиях в области охраны здоровья и труда при обеспечении продовольственной безопасности на объектах экономики	107
<i>Сидорейко И.В.</i> Эффект свидетеля	110
<i>Старовойтов П.А.</i> О порядке продления наряда-допуска на проведение огневых работ на временных местах	113
<i>Старовойтов П.А.</i> О порядке оформления огневых работ при их выполнении сторонней организацией	114
<i>Стрельцов О.В., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Маторина О.С.</i> Уровни пожарной опасности объектов защиты с системами пожарной автоматики и без неё в крупных пожарах в городах Российской Федерации в 2010–2021 гг.	115
<i>Тимошков В.Ф.</i> Кейс-метод прогнозирования и оценки кризисных и экстремальных ситуаций	118
<i>Тукаева Л. Н., Анисимова Л.Г.</i> Эколого-правовое воспитание молодежи, поднятие экологической культуры и мировоззрения на примере НКО РЭМ ОД УР «Экопрофтех» из города Ижевска	121
<i>Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Рюмина С.И., Трещин Е.С.</i> Динамика последствий пожаров, возникших по причине неосторожного обращения с огнем	124
<i>Уливанова А.В.</i> Анализ акустической активности и методов снижения аэродинамического шума пневмомеханизмов	126
<i>Фархушин Л.Р., Алексеев В.П., Широбоков С.В.</i> Оптимизация поддержки управления деятельностью органа дознания	129
<i>Хабибуллаев А.Ж., Абдукадиров Ф.Б., Аметов Я.И., Камалов Ж.К.</i> Новый огнестойкий облицовочный материал из техногенного отхода	132
<i>Харин В.В., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Шавырина Т.А.</i> Использование информационных технологий для обоснования необходимости создания служб и групп СПСЧ в субъектах Российской Федерации	135
<i>Хакимов Х.Ш., Хакимов А.М.</i> Разработка нового состава бетонов специального назначения	138
<i>Хакимов Х.Ш., Хакимов А.М.</i> Повышение термостойкости строительных конструкций добавками нового поколения на основе техногенных отходов	141
<i>Хамидуллина А.Р., Серебрянникова М.Э., Римшина А. А.</i> Исследование воздействия освещенности рабочей зоны на студентов Удмуртского государственного университета	144
<i>Хожиматова Х.Р., Маликов Ф. И., Халтобина Е.И.</i> Некоторые вопросы утилизации медицинских отходов лечебно-профилактических учреждений Республики Узбекистан на примере ЛПУ города Наманган	147
<i>Цакунов А.А., Коржов И.П.</i> О проблеме выбора средств индивидуальной защиты органов дыхания	150
<i>Чорненький Н.Л.</i> Безопасность жизнедеятельности в техносфере	153
<i>Чухланцев Г. М., Стерхова Т. Н.</i> Значение информационной безопасности в области электроэнергетики	155
<i>Шипилёв А.С., Печенев Е.В., Лыгановский Д.В.</i> Система безопасности объектов техносферы	158
<i>Шныпарков А.В.</i> Причины возгорания электропроводки	160
<i>Шуклин С.Г.</i> Вспучивающиеся покрытия	162
<i>Шурыгина Д.Н., Шуклин С.Г., Макарова Л.Г.</i> Разработка трудногорючих полимерных композитов на основе эпоксидной смолы, буры и борной кислоты	165
<i>Щепин П.А., Метлушина Д.Ф.</i> Разработка универсального хомута для устранения течей на промышленных трубопроводах при ликвидации аварийных разливов нефти	167

Секция № 2. Педагогические аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности

<i>Аврамчик А.Н.</i> Психологические факторы успешности подготовки газодымозащитников	171
<i>Гавриловец В.Г.</i> Психологическая подготовка руководителя тушения пожара	174
<i>Гончарова М.В.</i> Психолого-педагогические особенности поведения детей младшего школьного возраста при возникновении опасных ситуаций. Формирование навыков безопасного поведения	176
<i>Горбачевич Р.Л.</i> Обеспечение пожарной безопасности в малонаселенных районах	177
<i>Горбачевич Р.Л.</i> Оценка работы по созданию и обеспечению готовности резервов материальных ресурсов	179
<i>Коновалова Ю.А.</i> Коммуникативные методы в менеджменте безопасности жизнедеятельности	181
<i>Крот А.А.</i> Особенности управления силами и средствами на пожаре командиром отделения в роли руководителя тушения пожара	184
<i>Крот А.А.</i> Порядок приема сообщений о пожарах диспетчером центра оперативного управления	187
<i>Крот А.А.</i> Приемы активного слушания в работе диспетчера при разговоре с заявителем	189
<i>Луц Л.Н., Мисура Е.Ч.</i> Актуальность организации инклюзивной адаптивной образовательной среды в центрах безопасности МЧС РБ	192
<i>Петрусевич В.В., Лыгановский Д.В., Довнар Н.М.</i> Использование программ 3D-моделирования инженерных объектов в подготовке будущих инженеров	195
<i>Погоранский А.Ю.</i> Об отдельных аспектах оснащённости звеньев ГДЗС	198
<i>Погоранский А.Ю.</i> Подготовка командиров отделения, как один из аспектов качественного управления ликвидацией чрезвычайных ситуаций	199

<i>Радовня М.В., Гавриленко И.В.</i> Применение методики «Стандартизированный пациент» при обучении студентов в ГоГМУ	202
<i>Селицкая Е.Ю.</i> О формировании психологической готовности к оказанию первой помощи	204
<i>Сидоркин В.А., Сидоркин Г.В., Рюкина А.А., Волкова Е.В., Сазонов Е.А., Вершинин А.В.</i> Проблемы безопасности речевой деятельности детей (коммуникативный аспект)	207
<i>Скурат И.И., Сергеев В.Н.</i> К вопросу организации работы с родителями по формированию основ безопасной жизнедеятельности у детей дошкольного возраста	212
<i>Станкевич В.М., Коновалова Ю.А., Селицкая Е.Ю.</i> Особенности оказания психологической поддержки пострадавшим в результате чрезвычайных ситуаций	214
<i>Тимошков В.Ф.</i> Алгоритм безопасности для спасателя в условиях возможного поражения электрическим током	216
<i>Хрущёв Р.В.</i> Нарботка навыков педагогического состава при пожаре и ЧС в образовательных организациях	218
<i>Чернявская П.И., Хохлова Д.С., Михадюк М.В.</i> Безопасность жизнедеятельности в системе высшего образования	218

Секция № 3. Первый шаг в науку

<i>Абибак А.В., Чёрный Ю.С.</i> Активизация инновационного мышления молодежи в решении задач социально-экономического развития Республики Беларусь	222
<i>Андрібайло Е.Д., Ходарцевіч В.В., Міхадюк М.В.</i> Защита от шума на производстве	223
<i>Архандеев В.Н., Казутин Е.Г.</i> Повышение уровня профессиональной подготовки обучающихся с целью приобретения умений и навыков по управлению механическими транспортными средствами категории «С»	226
<i>Варавко Н.Р., Антоненков А.И.</i> Проблемы утилизации отходов и их переработка в Республике Беларусь	228
<i>Виноградова В.А.</i> Контроль безопасности условий труда на производстве	230
<i>Воробьёв Д.В.</i> Некоторые вопросы обеспечения собственной радиационной безопасности в органах пограничной службы Республики Беларусь	233
<i>Галкина Е.В., Радовня М.В.</i> Последовательность действий при развитии синдрома длительного сдавления в чрезвычайных ситуациях	237
<i>Горбунова Д.Д.</i> Содержание ценностей волонтерства в Республике Беларусь	239
<i>Губко Е.А., Лац Л.В., Антоненков А.И.</i> Техносфера как окружающий мир человека	242
<i>Деревяго В.А.</i> Культура использования заимствованных слов в русском языке	244
<i>Евсюк А.Л., Ильишиц И.В.</i> Критерии комфортности и безопасности в техносфере	247
<i>Жандинская М.А., Якубенко В.А.</i> Основные правила безопасности поведения в салоне самолёта	250
<i>Жило А.Н., Бартаевич Е.Д.</i> Пожарная безопасность на предприятиях. Причины пожара	252
<i>Здрук Д.В., Радовня М.В.</i> Порядок оказания первой помощи при кровотечении из слухового прохода	255
<i>Капитанова Д.А., Михадюк М.В.</i> Технологическая безопасность и её обеспечение	256
<i>Климовец А.С.</i> Меры, применяемые для защиты здоровья человека при работе с персональным компьютером	259
<i>Козел А.А., Бякевич Л.И.</i> Модель «галстук-бабочка» как метод борьбы с рисками	261
<i>Кудрявцев И.А., Антоненков А.И.</i> Социальные факторы техносферной аварийности	263
<i>Курадовец Д.О., Чиж Д.Н.</i> Предупреждение чрезвычайных ситуаций техногенного характера	266
<i>Лисицкий К.</i> Преодоление коммуникативного барьера в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе	268
<i>Мисура Е.Ч.</i> Адаптация условий для формирования культуры безопасности жизнедеятельности в центрах безопасности МЧС для людей с сенсорными нарушениями	271
<i>Муха У.И., Занько А.А., Михадюк М.В.</i> Экологические проблемы техносферы	274
<i>Наджмутдинова Н.А., Жуманова С.Г., Сабуров Х.М.</i> Новые добавки для снижения пожаров и взрывов при бурении нефтегазовых скважин	276
<i>Нажмутдинова Н.А., Нурузова З.А., Жуманова С.Г.</i> Новые бактерициды для подавления биокоррозии металлических конструкций	279
<i>Нахимов В.А., Гавриленко И.В.</i> Влияние угарного газа на организм человека и основные принципы оказания первой помощи	282
<i>Паклина Л.В.</i> Повышение безопасности жизнедеятельности в учебных заведениях	284
<i>Печенев Е.В., Кацубо П.А.</i> Применение электронных тренажеров в подготовке специалистов технических специальностей	285
<i>Периц А.А., Антоненков А.И.</i> Техносфера как основной источник опасности в современном мире	288
<i>Прудилко М.В., Бондарович А.В.</i> Производственная безопасность. Защита от поражения электрическим током	290
<i>Семёнова М.Н., Мясоедова Я.Н.</i> Технология сортировки отходов для защиты окружающей среды	293
<i>Семченко Е.В., Радовня М.В.</i> Влияние радиационного фона на здоровье человека	295
<i>Сенько В.Е.</i> Основы безопасности труда в техносфере	297
<i>Соколов Е.В.</i> Применение современных информационных технологий в формировании навыков безопасного поведения у детей на базе центра безопасности жизнедеятельности	300
<i>Мельникова В.Д., Антоненков А.И.</i> Вредные и опасные производственные факторы	301

<i>Чиж Л.В., Асланов М.М., Шамко Е.С.</i> Безопасность жизнедеятельности: формирование профессиональной направленности в образовательной деятельности обучающихся	303
<i>Чиж Л.В., Левчук В.А.</i> Безопасность жизнедеятельности: культура здоровья как фактор защиты общей культуры здоровья спасателя	305
<i>Чиж Л.В., Шейнак К.С.</i> Безопасность жизнедеятельности: мотивация учебной деятельности, как детерминанта успешного обучения спасателя	306
<i>Шарфун А.С., Радовня М.В., Пак А.А.</i> Локализация пролежней у лежащих пациентов при инфекции COVID-19	308
<i>Шкиров И.С.</i> О необходимости переоснащения гражданских формирований гражданской обороны приборами радиационного химического наблюдения и дозиметрического контроля	309
<i>Шкиров И.С.</i> Эффективность средств индивидуальной защиты органов дыхания для защиты населения в чрезвычайных ситуациях	313
<i>Якимович А.М., Стриганова М.Ю.</i> О необходимости разработки комплекса мероприятий по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений	316

При сравнении результатов исследования эталонных образцов с образцами, полученными по технологиями № 1 и 2, можно сделать вывод, что технология замешивания не сильно влияет на повышение огнестойкости полимерных композиционных материалов, но все же уменьшает продолжительность горения. При этом, испытания указывают на положительное влияние наполнителей на пожароопасные характеристики эпоксидного полимера.

После проведенных испытаний, можно сделать вывод, что на образование пенококса в основном оказывает роль содержание в полимере ПФА. Именно это вещество формирует пенококсы при горении. Было выявлено, как при добавлении разного объема ПФА у образца различалась устойчивость к горению. Пенококсы образовывались на образце, тем самым препятствуя проникновению пламени к образцу.

В результате проведенных исследований было установлено, что наполнители такие как бура и борная кислота снижают горючесть материала. При воздействии пламени на образец образовывается защитный слой, который препятствует воздействию пламени. Было замечено, что при большем добавлении полифосфата аммония, скорость самозатухания образцов увеличивалась, также увеличивалась и кратность пенококса. Именно ПФА играет важную роль в образовании пенококса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серков, Б.Б. Пожарная опасность полимерных материалов, снижение горючести и нормирование их пожаробезопасного применения в строительстве: дис. д.т.н. Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) наук: 05.26.03 – Москва, 2001. – 49 с.

2. Ненахов, С.А. Физико-химия вспенивающихся огнезащитных покрытий на основе полифосфата аммония / С.А. Ненахов, В.П. Пименова // Научно-технический журнал "Пожаровзрывобезопасность". – 2008. – Т. 19, № 8. – С. 11–58.

УДК 621.6:622.323

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ХОМУТА ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ТЕЧЕЙ НА ПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ

Щепин П.А., Метлушина Д.Ф., ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»

Аннотация: Рассмотрен универсальный хомут для применения при ликвидации аварийных разливов нефти. Приведены краткое описание и характеристики устройства.

С ростом объемов добычи, переработки, транспортировки, хранения и потребления нефти и нефтепродуктов увеличились масштабы их разливов и загрязнения окружающей среды [3]. Аварийные разливы нефти и нефтепродуктов наносят ощутимый вред экосистемам, приводят к негативным экономическим и социальным последствиям [1].

Промысловый нефтепровод представляет собой сложное инженерное сооружение и причисляется к объектам повышенной опасности, так как нефть и нефтепродукты, транспортируемые по трубопроводу, обладают высокой горючестью, агрессивностью и взрывоопасностью. Важно устранить течь нефтепровода при ее возникновении своевременно и качественно. Вопрос разработки новых устройств, имеющих хорошие показатели и невысокую себестоимость, является актуальным.

Целью работы являлась разработка универсального хомута, предназначенного для оперативного устранения течей на промышленных трубопроводах при ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.

При проектировании устройства были рассмотрены основные технологии устранения течей нефтепроводов, определены их преимущества и недостатки.

Анализ существующих методов ликвидации аварии с использованием устройств устранения течей позволил выявить, что для них характерны такие недостатки, как необходимость применения сварки на поверхности нефтепровода, заполненного нефтью, отсутствие возможности устранения трещин в основном металле и сварных швах, сложности при работе на трубах с овальностями, сложность достижения плотного контакта с трубопроводом.

Для устранения течи без остановки перекачки нефти применяются методы с установкой хомутов (муфт, бандажей). Устройство хомута представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Хомут оцинкованный

При разработке конструкции универсального хомута ставились следующие основные требования:

- 1) обеспечение герметичности соединения;
- 2) возможность многократного использования;
- 3) возможность применения для определенного диапазона диаметра труб;

- 4) стойкость к внешним воздействующим факторам;
- 5) удобство применения при проведении ремонтных и профилактических работ.

За основу разрабатываемого устройства взят хомут 4", выполненный из оцинкованной стали толщиной 1 мм, дополненной прорезиненной прокладкой толщиной 6 мм из бутадиен-нитрильного каучука (БНКС). Важным свойством резин на основе БНКС является стойкость к агрессивным средам, в том числе к продуктам нефтепроизводства [2]. Рабочий диапазон температур уплотнения от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+110\text{ }^{\circ}\text{C}$, что позволяет использовать его в различных условиях климата. Хомут затягивается болтами и гайками. На шляпку болта приварена рым-гайка, чтобы обеспечить возможность затяжки подручными средствами или шанцевым инструментом, без специального ключа. Для удобства работы было решено закрепить гайки с помощью сварки в их штатном месте. Для сокращения времени ликвидации течи при прорыве трубопровода на хомут установлен замок-стяжка с возможностью регулировки вылета.

3D модель разработанного универсального хомута представлена на рисунке 2.

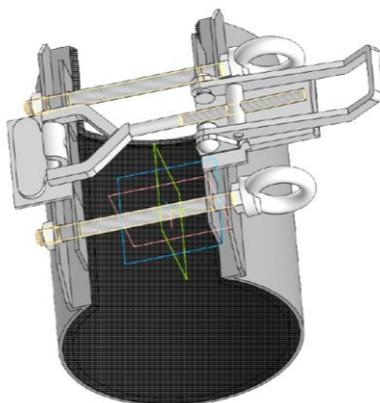


Рисунок 2 – 3D модель универсального хомута

К преимуществам разработанного устройства можно отнести:

- простота и удобство монтажа, что влечет сокращение времени работ;
- установка не требует специального инструмента.

Результаты апробации устройства показали его эффективность и практическую значимость.

Таким образом, разработанный универсальный хомут может применяться при устранении течей на промысловых нефтепроводах, позволяя осуществлять работы более оперативно и эффективно. Изделие представляет собой готовое к работе устройство, но вместе с тем возможны дальнейшие исследования по его совершенствованию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аварийные разливы нефти: средства локализации и методы ликвидации [Электронный ресурс] // secuteck.ru : сайт. – Электрон. дан. – [б. м.]. – Режим

доступа: http://secuteck.ru/articles2/prom_sec/avariynie_razlivi. – Дата обращения: 19.11.2022. – Загл. с экрана.

2. Бутадиен-нитрильный каучук (БНКС) [Электронный ресурс] // <https://www.rubicom.su> : сайт. – Электрон. дан. – [б. м.]. – Режим доступа: <https://www.rubicom.su/info/articles/kauchuki/butadien-nitrilnyu-kauchuk-bnks>. – Дата обращения: 19.11.2022. – Загл. с экрана.

3. Воробьев, Ю.Л. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов./ Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. – Москва, 2005.