

Ссылка для цитирования этой статьи:

Федосов А.В., Ханбикова Ю.Р., Пронякина М.А. Нормативно-правовое обеспечение производственной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуарных парков // Human Progress. 2025. Том 11, Вып. 9. С. 37. URL: http://progress-human.com/images/2025/Tom11_9/Fedosov.pdf DOI 10.46320/2073-4506-2025-9a-8.

УДК 338.001.36

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ

Федосов Артем Васильевич

кандидат технических наук,
Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет,
г. Уфа, Российская Федерация

Ханбикова Юлия Ринатовна

студент,
Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет,
г. Уфа, Российская Федерация;
независимый исследователь

Пронякина Мария Андреевна

студент,
Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет,
г. Уфа, Российская Федерация;
независимый исследователь

Аннотация. В статье представлен системный анализ нормативно-правовой базы, регулирующей обеспечение производственной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуарных парков – опасных производственных объектов нефтегазовой отрасли. В статье структурирована многоуровневая система регулирования, включающая федеральные законы, подзаконные акты, нормативно-технические и локальные документы организаций. Исследование раскрывает практическое применение и взаимосвязь требований каждого уровня на ключевых этапах, в частности, при подготовке и проведении капитального ремонта резервуаров. Особое внимание уделено комплексному регулированию таких опасных операций, как огневые и газоопасные работы. Практическая значимость работы заключается в формировании целостного понимания нормативных требований, что способствует их однозначному толкованию, соблюдению и служит

основой для совершенствования систем управления промышленной безопасностью на предприятиях, эксплуатирующих резервуарные парки.

Ключевые слова: нормативно-правовое регулирование, промышленная безопасность, резервуарные парки, опасные производственные объекты, капитальный ремонт резервуаров.

Введение

Резервуарные парки составляют основу инфраструктуры хранения и транспортировки углеводородного сырья в нефтегазовой отрасли. При этом они относятся к категории опасных производственных объектов, аварии на которых характеризуются катастрофическими последствиями – масштабными пожарами, взрывами и значительным экологическим ущербом [1]. Статистика аварийности показывает, что происшествия на объектах нефтяной отрасли связаны с нарушениями при подготовке и проведении ремонтных работ на резервуарах. Особую опасность представляют операции по зачистке и огневые работы, выполняемым в замкнутых пространствах с потенциальным образованием взрывоопасных паровоздушных смесей [2].

Вопросам обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах посвящены труды многих исследователей [3]. Однако комплексный анализ нормативно-правового обеспечения именно для резервуарных парков, с учетом всей иерархии регулирующих документов, представлен в научной литературе недостаточно полно. Существующие работы чаще фокусируются на отдельных аспектах – технических требованиях к конструкции резервуаров или организационных мерах при проведении ремонтных работ, оставляя без внимания системные взаимосвязи между различными уровнями нормативного регулирования.

Действующая в Российской Федерации система нормативно-правового регулирования производственной безопасности представляет собой сложный многоуровневый массив документов. На практике специалисты предприятий сталкиваются с трудностями системного применения этих требований из-за их фрагментарности, множественности и сложных взаимосвязей. Это создает риски некорректной интерпретации нормативных положений и, как следствие, ведет к нарушениям, которые могут создать аварийные ситуации [4], [5].

Цель исследования – проанализировать и структурировать нормативно-правовую базу для обеспечения производственной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуара.

Задачи исследования:

1. Выстроить иерархическую структуру нормативных документов в области производственной безопасности применительно к резервуарным паркам.
2. Проанализировать ключевые требования каждого уровня регулирования от федерального законодательства до локальных актов организаций.
3. Показать практическое применение и взаимосвязь рассмотренных документов на различных этапах жизненного цикла резервуара.

Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к анализу нормативно-правового обеспечения безопасности резервуарных парков, учитывающем взаимосвязи между законодательными актами, подзаконными нормативными правовыми актами, сводами правил и стандартами.

Практическая значимость результатов исследования состоит в формировании целостного представления о нормативных требованиях, что способствует их однозначному пониманию и последовательному исполнению предприятиями нефтегазовой отрасли, а также служит основой для улучшения системы управления промышленной безопасностью.

Иерархическая структура нормативно-правовых актов в области производственной безопасности резервуарных парков

Нормативная база производственной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров в Российской Федерации представляет собой строгую четырехуровневую систему, где каждый последующий уровень детализирует и конкретизирует требования предыдущего (Таблица 1).

Таблица 1

Иерархия нормативно-правовых актов в области производственной безопасности резервуарных парков

Уровень иерархии	Вид документа	Ключевые документы (примеры)	Сфера регулирования и основные требования
Федеральный уровень	Федеральные законы, Конституция РФ	ФЗ-116 «О промышленной безопасности ОПО»; ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; ФЗ-426 «О специальной оценке условий труда»; Трудовой кодекс РФ	Устанавливают фундаментальные правовые основы, общие обязательные требования и принципы обеспечения промышленной и пожарной безопасности, охраны труда для всех отраслей.

Подзаконный уровень	Постановления Правительства РФ, Приказы федеральных органов исполнительной власти (Ростехнадзор, МЧС, Минтруд)	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (приказ Ростехнадзора № 534); Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ (приказ Минтруда № 884н). . Постановление Правительства РФ от 12.10.2020 № 1161 "Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности"	Конкретизируют требования федеральных законов применительно к отраслевой специфике (нефтегазовый комплекс). Регламентируют порядок организации и проведения конкретных видов работ (огневые, газоопасные), лицензирования и надзора.
Нормативно-технический уровень	Своды правил, Руководящие документы, Межгосударственные стандарты, Технические регламенты	РД 153-39.4-078-01 «Правила технической эксплуатации резервуаров, магистральных нефтепроводов и нефтебаз»; СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»; ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».	Содержат конкретные технические требования, нормы, методики и правила, обеспечивающие безопасность на этапах проектирования, строительства, эксплуатации, технического диагностику и ремонта резервуаров.
Локальный уровень	Локальные нормативные акты организаций-эксплуатантов	Инструкции по охране труда для профессий; Положение о системе управления охраной труда и промышленной безопасностью; Технологические регламенты и карты на производство работ (в т.ч. на зачистку и ремонт); Программа производственного контроля	Разрабатываются на основе вышестоящих документов с учетом специфики конкретного предприятия, технологического процесса и условий эксплуатации. Направлены на непосредственную организацию безопасной работы персонала.

Анализ главных федеральных законов по обеспечению безопасности резервуаров.

Федеральное законодательство составляет основу правового регулирования безопасности резервуарных парков. Анализ ключевых нормативных актов позволяет выявить системные требования, устанавливающие фундамент для безопасной эксплуатации и ремонта.

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» является главным документом, который определяет правовую основу для обеспечения безопасности на опасном производственном объекте [6]. В соответствии с пунктом 1 приложения 1 к закону, резервуарные парки относятся к опасным производственным объектам в связи с использованием оборудования, работающего под избыточным давлением более 0,07 МПа. Закон устанавливает следующие ключевые требования:

- обязательность регистрации опасного производственного объекта в государственном реестре;
- проведение экспертизы промышленной безопасности;
- разработка декларации промышленной безопасности;
- организация и осуществление производственного контроля;
- обязательное страхование гражданской ответственности;
- проведение технического расследования причин аварий [7].

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» определяет обязательные требования пожарной безопасности для объектов, в том числе резервуарных парков. Согласно документу, резервуары с нефтью и нефтепродуктами должны быть оснащены:

- системами противопожарной защиты, в состав которых входят стационарные установки пожаротушения.;
- огнепреградители на дыхательной арматуре;
- мерники для контроля уровня жидкости;
- молниезащита и заземление;
- противопожарные разрывы между резервуарами [8].

Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» регламентирует процедуру оценки условий труда на рабочих местах. Для персонала, занятого эксплуатацией и ремонтом резервуарных парков, закон предусматривает:

- проведение специальной оценки условий труда всех рабочих мест;

– установление классов условий труда по результатам оценки;
– предоставление гарантий и компенсаций работникам, занятым во вредных условиях труда [9].

Трудовой кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ) устанавливает основные принципы правового регулирования трудовых отношений, включая:

- право работника на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности;
- обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда;
- порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве;
- регламентацию работ с повышенной опасностью [10].

Анализ указанных нормативных актов показывает, что федеральное законодательство создает комплексную систему правового регулирования безопасности резервуарных парков, охватывающую как общие вопросы промышленной безопасности, так и специфические аспекты пожарной безопасности и охраны труда. Установленные на федеральном уровне требования носят рамочный характер и подлежат дальнейшей детализации в подзаконных нормативных правовых актах и нормативно-технической документации.

Анализ требований подзаконных и нормативно-технических актов применительно к эксплуатации и ремонту резервуарных парков.

Подзаконные и нормативно-технические акты детализируют положения федерального законодательства применительно к конкретным видам деятельности и технологическим процессам. Анализ ключевых документов данного уровня позволяет выявить специфические требования к обеспечению безопасности при эксплуатации и ремонте резервуарных парков.

Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534, устанавливают комплекс требований, непосредственно регулирующих деятельность на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса. В контексте эксплуатации и ремонта резервуарных парков ключевое значение имеют следующие положения:

- требования к порядку организации и проведению огневых работ, которые предусматривают разработку плана производства работ, получение наряда-допуска, проведения анализа воздушной среды и наличие средств пожаротушения;
- требования к порядку и проведению газоопасных работ, которые регламентируют проведение работ по зачистке и дегазации резервуаров;

– требования к диагностике и экспертизе промышленной безопасности резервуаров;
– нормы организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности [11].

Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ, утвержденные приказом Минтруда России от 11.12.2022 № 884н, устанавливают конкретные требования к организации сварочных процессов при ремонте резервуаров:

– требования к квалификации и обучению сварщиков;
– порядок допуска к выполнению сварочных работ;
– требования к средствам индивидуальной защиты сварщиков;
– особенности выполнения сварочных работ во взрывопожароопасных помещениях и замкнутых пространствах [12].

РД 153-39.4-078-01 «Правила технической эксплуатации резервуаров, магистральных нефтепроводов и нефтебаз» содержит детализированные технические требования к эксплуатации и ремонту резервуарного оборудования:

– порядок и сроки технического освидетельствования резервуаров;
– правила подготовки резервуаров к ремонту, которые включают порядок зачистки и дегазации;
– технологические регламенты на выполнение ремонтных работ;
– требования к качеству сварочных работ и методы их контроля при ремонте [13].

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» устанавливает противопожарные требования непосредственно к резервуарным паркам:

– нормы противопожарных разрывов между резервуарами и зданиями;
– требования к обвалованию резервуаров;
– нормы устройства молниезащиты и статического электричества;
– требования к системам противопожарного водоснабжения и пенного пожаротушения [14].

ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов» содержит технические требования к конструкции, материалам и методам контроля резервуаров:

– требования к основным материалам и сварным соединениям;
– методы неразрушающего контроля качества сварных швов;
– нормы приемки и испытания резервуаров после ремонта [15].

Результаты и обсуждение: практическая реализация нормативных требований при капитальном ремонте резервуара.

Проведенный анализ нормативно-правовой базы позволяет системно представить ее практическое применение на различных этапах капитального ремонта резервуара. Взаимосвязь требований различных уровней регулирования наиболее наглядно проявляется при поэтапном рассмотрении ремонтного цикла (Таблица 2).

Таблица 2

Взаимосвязь нормативных требований на различных этапах капитального ремонта резервуара

Этап ремонта	Ключевые нормативные документы	Содержание основных требований
Подготовительный этап	ФЗ-116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»; Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности; РД 153-39.4-078-01 «Правила технической эксплуатации резервуаров, магистральных нефтепроводов и нефтебаз».	Соблюдение общих требований промышленной безопасности к эксплуатации ОПО; организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований ПБ при подготовительных работах; оформление нарядов-допусков на газоопасные и будущие огневые работы; проведение зачистки, дегазации, промывки, контроль воздушной среды в соответствии с технологическими регламентами.
Организация ремонтных работ	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности; Трудовой кодекс РФ.	Разработка плана производства работ; оформление нарядов-допусков на огневые, газоопасные работы, работы на высоте; проведение целевых инструктажей; обучение безопасным методам работ; обеспечение СИЗ; обязанность работника соблюдать инструкции.
Проведение сварочных работ	Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ; Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности; ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов».	Требования к проведению сварочных работ в замкнутых пространствах, организации рабочих мест, применению СИЗ, режимам труда и отдыха; соблюдение противопожарного режима, требований наряда-допуска, постоянный контроль воздушной среды; контроль качества сварных соединений (визуальный и измерительный контроль, неразрушающие методы)
Приемочные испытания	ФЗ-116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»; РД 153-39.4-078-01 «Правила технической эксплуатации резервуаров, магистральных нефтепроводов и нефтебаз»;	Проведение гидравлических испытаний; контроль герметичности сварных швов; геодезический контроль осадки и вертикальности; испытание технологического оборудования

	ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов».	
--	---	--

Анализ практики применения нормативных документов позволяет выявить системный характер регулирования безопасности при капитальном ремонте резервуаров. На этапе подготовки к ремонту требования Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» о производственном контроле конкретизируются в Правилах безопасности в нефтяной и газовой промышленности в виде обязательных процедур по зачистке и дегазации, которые, в свою очередь, детализируются в РД 153-39.4-078-01 «Правила технической эксплуатации резервуаров, магистральных нефтепроводов и нефтебаз» технологическими регламентами выполнения этих операций.

Особого внимания заслуживает комплексный характер регулирования сварочных работ. Требования Федерального закона № 116-ФЗ о безопасной эксплуатации опасных производственных объектов реализуются через:

- правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (организационные меры – наряд-допуск, подготовка места работы);
- требования охраны труда к мерам безопасности при выполнении электросварочных и газосварочных работ (технические меры – оборудование, средства индивидуальной защиты);
- ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов» (требования к качеству сварных соединений).

Выявленная проблема фрагментарности нормативных требований на практике преодолевается через разработку локальных нормативных актов предприятия, которые интегрируют требования различных документов в единые технологические регламенты. Инструкция по проведению огневых работ на резервуарах должна включать ссылки на следующие нормативные документы:

- оформление наряда-допуска (Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности);
- оснащение средствами индивидуальной защиты (Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ);
- контроль воздушной среды (РД 153-39.4-078-01 «Правила технической эксплуатации резервуаров, магистральных нефтепроводов и нефтебаз»);

– соблюдение противопожарного режима (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).

Заключение

В результате исследования была систематизирована нормативная-правовая база для обеспечения производственной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуарных парков. Сформулированы следующие основные выводы по уровням иерархии.

1. Федеральный уровень устанавливает фундаментальные принципы и рамочные требования, создавая основу для всей системы регулирования промышленной и пожарной безопасности.

2. Подзаконный уровень детализирует общие положения федерального законодательства применительно к специфике нефтегазового производства, регламентируя порядок организации и проведения конкретных видов работ.

3. Нормативно-технический уровень содержит конкретные технические требования и методики обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла резервуарного оборудования.

4. Локальный уровень обеспечивает практическую реализацию вышестоящих требований с учетом специфики конкретного производства.

Эффективное обеспечение безопасности резервуарных парков достигается только при комплексном и неразрывном соблюдении взаимосвязанных требований всей нормативно-правовой системы – от федеральных законов до локальных инструкций. Нарушение требований любого уровня приводит к дезинтеграции всей системы безопасности и создает предпосылки для аварийных ситуаций.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что предложенная систематизация нормативных требований позволит специалистам предприятий нефтегазового комплекса:

- лучше ориентироваться в многоуровневой системе нормативно-правового регулирования;
- эффективнее организовать работу по соблюдению обязательных требований;
- снизить риски нарушений законодательства в области промышленной безопасности;
- оптимизировать процессы разработки локальной нормативной документации.

Результаты исследования могут быть использованы при формировании программ производственного контроля, планировании ремонтных работ и построении комплексных

систем управления промышленной безопасностью на предприятиях, эксплуатирующих резервуарные парки.

Список литературы

1. Федосов А.В. Диагностирование вертикальных стальных резервуаров как инструмент повышения безопасности эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли / А.В. Федосов, Н.Х. Абдрахманов, Н.В. Вадулина, Д.Ф. Хафизова, К.Н. Абдрахманова // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. № 12. С. 75-81.
2. Закирова З.А. Обеспечение безопасности при зачистке топливных резервуаров / Ю.Р. Абдрахимов, Н.З. Зарипов // Безопасность труда в промышленности. 2014. № 2. С. 12-16.
3. Иванов А.В. Совершенствование системы нормативного регулирования промышленной безопасности в нефтегазовом комплексе // Безопасность труда в промышленности. 2022. № 5. С. 45-52.
4. Сидоров В.М. Актуальные проблемы нормативного регулирования безопасности резервуарных парков // Нефтяное хозяйство. 2023. № 2. С. 112-118.
5. Петров С.К. Правовые основы обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов // Промышленная и экологическая безопасность. 2021. № 3. С. 28-35.
6. Федосов А.В. Теоретические основы промышленной безопасности: учебное пособие. Уфа: УНПЦ «Издательство УГНТУ», 2024. 123 с.
7. Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон № 116-ФЗ: [принят Государственной Думой 20 июня 1997 года; одобрен Советом Федерации 3 июля 1997 года]. Москва: Проспект, 2021. 112 с.
8. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности №123-ФЗ [Гос. Думой 4 июля 2008 г.]: офиц. текст: действующая ред. М.: [б. и.], 2024. 118 с.
9. Абдрахимов Ю. Р. Управление рисками и техническое регулирование монография / Ю.Р. Абдрахимов, А.В. Федосов, Н.В. Вадулина; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Уфимский гос. нефтяной технический ун-т". Уфа: УГНТУ, 2013. 175 с.
10. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: [принят Гос. Думой 21 дек. 2001 г.]: офиц. текст: действующая ред. М.: Экзамен, 2006. 223 с.

11. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности: официальное издание: утверждены Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.20. Москва: НТЦ ЯРБ, 2021. 120 с.
12. Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ: официальное издание: утверждены Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации 11.12.2022 № 884н. Москва: [б.и.], 2022. 119 с.
13. РД 153-39.4-078-01. Правила технической эксплуатации резервуаров, магистральных нефтепроводов и нефтебаз [Текст]. 2001. – 201 с.
14. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». М.: ФАУ «ФЦС», 2009. 44 с.
15. ГОСТ 31385-2016. Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия [Текст]. М.: Стандартинформ, 2017. 96 с.

REGULATORY SUPPORT FOR INDUSTRIAL SAFETY DURING OPERATION AND REPAIR OF TANK PARKS

Fedosov Artem Vasilyevich

Candidate of Technical Sciences,
Ufa State Petroleum Technical University,
Ufa, Russian Federation

Khanbikova Yulia Rinatovna

student,
Ufa State Petroleum Technical University,
Ufa, Russian Federation;
independent researcher

Pronyagina Maria Andreevna

student,
Ufa State Petroleum Technical University,
Ufa, Russian Federation;
independent researcher

Annotation. The article presents a systematic analysis of the regulatory framework governing industrial safety during the operation and repair of tank farms, which are hazardous production facilities in the oil and gas industry. The authors have structured a multi-level regulatory system, including federal laws, by-laws, regulatory, technical and local documents of organizations. The study reveals the practical application and interrelation of the requirements of each level at key stages, in particular, during the preparation and overhaul of tanks. Special attention is paid to the comprehensive regulation of such dangerous operations as fire and gas hazardous work. The practical significance of the work lies in the formation of a holistic understanding of regulatory requirements, which contributes to their unambiguous interpretation, compliance and serves as the basis for improving industrial safety management systems at enterprises operating tank farms.

Keywords: regulatory and legal regulation, industrial safety, tank farms, hazardous production facilities, overhaul of tanks.

References

1. Fedosov, A.V. Diagnostics of vertical steel tanks as a tool to improve the safety of operation of oil and gas industry facilities / A.V. Fedosov, N.H. Abdrakhmanov, N.V. Vadulina, D.F. Khafizova, K.N. Abdrakhmanova // Proceedings of Tomsk Polytechnic University. Georesource engineering. – 2019. – №12. – pp. 75-81.
2. Zakirova, Z.A. Ensuring safety during cleaning of fuel tanks / Y.R. Abdrakhimov, N.Z. Zaripov // Occupational safety in industry. – 2014. – № 2. – pp. 12-16.
3. Ivanov A.V. Improving the system of regulatory regulation of industrial safety in the oil and gas complex // Occupational safety in industry. – 2022. – №5. – pp. 45-52.
4. Sidorov V.M. Actual problems of regulatory regulation of safety of tank farms // Oil industry. – 2023. – № 2. – pp. 112-118.
5. Petrov S.K. Legal bases of industrial safety of hazardous production facilities // Industrial and environmental safety. – 2021. – № 3. – pp. 28-35.
6. Fedosov, A.V. Theoretical foundations of industrial safety: a textbook. Ufa: UNPC "Publishing House of UGNTU", 2024. – 123 p.
7. The Russian Federation. Laws. On industrial safety of hazardous production facilities: Federal Law No. 116-FZ: [adopted by the State Duma on June 20, 1997: approved by the Federation Council on July 3, 1997]. – Moscow: Prospekt, 2021. – 112 p.
8. The Russian Federation. Laws. Technical Regulations on fire safety requirements No. 123-FZ [State Duma on July 4, 2008]: official. Text: current edition. – Moscow: [B. I.], 2024, – 118 p.
9. Abdrakhimov Yu. R. Risk management and technical regulation monograph / Yu. R. Abdrakhimov, A.V. Fedosov, N. V. Vadulina; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education. Ufa State Petroleum Technical University. – Ufa: UGNTU, 2013. – 175 p.
10. The Russian Federation. Laws. The Labor Code of the Russian Federation: [adopted by the State Duma on December 21, 2001]: official. Text: current edition, Moscow: Exam, 2006. – 223 p.
11. Safety Rules in the Oil and Gas industry: Official publication: approved by the Federal Service for Environmental, Technological and Nuclear Supervision dated 15.12.20. – Moscow: NTS NRS, 2021. – 120 p.
12. Rules for labor protection when performing electric welding and gas welding works: official publication: approved. by the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation on 11.12.2022 №884n. – M.: [b.i.], 2022. – 119 p.
13. RD 153-39.4-078-01. Rules of technical operation of reservoirs, main oil pipelines and tank farms [Text]. – 2001. – 201 p.
14. SP 12.13530.2009. Oil industry facilities. Fire safety requirements [Text]. Moscow: FAA «FTS», 2009. – 44 p.
15. GOST 31385-2016. Vertical cylindrical steel tanks for oil and petroleum products. General technical education. – Moscow: Stratinform, 2017. – 96 p.