

Глеб Ежов, Алёна Бадогина

Gleb Ezhov, Alyona Badogina

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ

TECHNICAL REGULATION AND SAFETY OF TANK FARMS

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

В настоящей статье рассматривается проблема устаревшей системы промышленной безопасности и эффективности применения технического регулирования для резервуарных парков.

This article deals with the problem of an outdated industrial safety system and the effectiveness of the application of technical regulation for tank farms.

Ключевые слова: безопасная эксплуатация, анализ, надежность, безопасность, стандарты, надежность, технология, требования.

Keywords: safe operation, analysis, reliability, safety, standards, reliability, technology, requirements.

В современном мире необходимость в эффективном техническом регулировании и обеспечении безопасности резервуарных парков становится все более актуальной. Резервуарные парки играют важную роль в хранении и переработке нефти, газа и других опасных веществ, и их правильное функционирование напрямую влияет на экологическую и промышленную безопасность.

Проведение систематического анализа надежности и долговечности резервуаров позволяет определить не только их способность выполнять функции, описанные в технической документации, но и установить оптимальные условия эксплуатации, обеспечивающие бесперебойную работу на протяжении длительного срока. Кроме того, регулярное проведение ремонта и обслуживания позволяет предотвратить возможные неисправности и сохранить высокую работоспособность резервуаров [1].

Основополагающие факторы, обеспечивающие надежность и долговечность

Ежов Г. – студент магистратуры

Бадогина А.И. – кандидат технических наук, доцент

резервуаров, представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Основополагающие факторы

Сегодняшней актуальной задачей является поиск современных подходов к обеспечению безопасности на объектах нефтепереработки, учитывая высокую стоимость и продолжительность процессов производства, монтажа и ремонта резервуаров для нефти и нефтепродуктов. Для достижения оптимального уровня промышленной безопасности необходимо провести анализ существующих проблем в сфере хранения нефтепродуктов и разработать эффективные решения.

Физико-химические характеристики нефтепродуктов, хранящихся в резервуарах, подчёркивают их агрессивные свойства, такие как минерализация, pH, газовый фактор и механические примеси. Эти факторы инициируют коррозионные процессы, которые сокращают ресурс работы оборудования и угрожают его безопасности. Для более точной оценки состояния резервуаров следует учитывать предельную глубину коррозии, предельную площадь поверхности, которая подвержена коррозии, а также другие параметры, такие как цикличность работы, класс опасности и срок эксплуатации. Подобные параметры практически невозможно оценить визуально, поэтому необходима комплексная диагностика с использованием передовых технологий, например, терагерцовых камер, способных обнаруживать скрытые повреждения в конструкциях и снижать риски разрушения резервуаров, а также предотвращать значительные материальные убытки [2].

Также существует необходимость в разработке современных нормативных документов, устанавливающих требования в области молниезащиты на объектах, связанных с хранением нефти. В настоящее время существующие документы, такие как инструкции РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003, касающиеся молниезащиты, отражают устаревшие стандарты и не имеют силы законодательства. Поэтому возникает необходимость в разработке нового регулирующего документа, уделяя при этом особое внимание мерам обеспечения промышленной безопасности при работе с нефтепродуктами.

Проблемы в организационной и информационной сферах, связанные с прогнозированием и ранним выявлением рисков при эксплуатации резервуарного парка с нефтепродуктами, нашли свое отражение в Федеральном законе № 116. Этот закон представляет собой современное регулирование, которое обязывает организации, работающие с объектами промышленности, внедрять системы управления промышленной безопасностью. Важным элементом обеспечения безопасности на предприятии становится автоматизированная информационно-управляющая система «ИУС-Безопасность», которая отслеживает и управляет всеми аспектами промышленной безопасности [3].

Внедрение мировых стандартов промышленной безопасности позволяет снизить затраты на промышленную безопасность и повысить конкурентоспособность компании как на российском, так и на мировом рынке. Это современное решение способствует улучшению безопасности и эффективности технического регулирования для резервуарных парков нефтедобывающих предприятий, с учетом установленных, обязательных требований, регламентированных в нормативно-технической документации:

- ГОСТ Р ИСО 9000–2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».
- ГОСТ 31375–2008 «Резервуарные парки для нефти и нефтепродуктов. Общие требования».
- ГОСТ 31644–2012 «Резервуары стальные для нефтепродуктов. Требования безопасности при эксплуатации».
- ГОСТ 31865–2012 «Резервуары стальные для нефтепродуктов. Правила испытаний».
- Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 529 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности».
- СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Склады нефти и нефтепродуктов».
- ТР ТС 032/2017 «О безопасности оборудования для хранения нефтепродуктов».

— ТР ТС 032/2018 «О безопасности оборудования для использования на опасных объектах».

С целью повышения уровня безопасности и эффективности работы резервуарных парков нефтедобывающих производств, следует активно внедрять современные технологии диагностики и управления, разрабатывать актуальные нормативные документы, использовать информационные системы и следовать мировым стандартам в области промышленной безопасности [4].

При размещении резервуаров на нефтебазах существуют строгие нормы и правила, которые регулируют расположение и безопасность данных структур. Эти нормы включают:

1) Планировку Территории Резервуарного Парка: Важной характеристикой является расстояние между ближайшими наземными резервуарами в соседних группах. Это расстояние составляет 60 метров для резервуаров объемом 20,000 м³ и более и 40 метров для резервуаров объемом менее 20,000 м³.

2) Защитные Земляные Обвалы и Ограждающие Стены: Для каждой группы наземных резервуаров необходимо предусмотреть замкнутые земляные обвалы шириной не менее 0,5 метра или ограждающие стены из материалов, не подверженных горению и способных выдерживать гидростатическое давление разлившегося нефтепродукта. Высота обвалования определяется исходя из необходимого свободного объема для наибольшего резервуара в группе или отдельно стоящего резервуара.

3) Разделение Резервуаров: Резервуары объемом 20,000 м³ и более, а также нефтепродукты, такие как масла и мазуты, должны храниться отдельно от других продуктов. Эти разделения обеспечиваются земляными валами или стенами.

4) Лестницы-Переходы: Для перехода через обвалование предусматриваются специальные лестницы-переходы, ширина которых составляет не менее 0,7 метра.

5) Соблюдение ГОСТ 31385-2016: Для проектирования и монтажа вертикальных цилиндрических стальных баков применяются стандарты, отвечающие требованиям механической и промышленной безопасности. Эти стандарты включают требования к расположению баков, ограничения по хранимым продуктам, температуре корпуса, давлению в газовом пространстве и сейсмической активности в регионе строительства [5, 6].

Таким образом, техническое регулирование и обеспечение безопасности резервуарных парков оказывает влияние на хранение нефти и продуктов её переработки. Важное значение имеет не только установление соответствия строительным и техническим нормам, но и системам контроля и мониторинга, которые позволят оперативно реагировать на возможные аварии и предупреждать потенциальные риски. Разработка и применение современных технологий, а также внедрение инновационных решений, соответствующим

обязательным требованиям стандартов, способствуют повышению уровня безопасности и устойчивого функционирования резервуарных парков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с изменениями на 29.07.2018) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» // Собрание законодательства Российской Федерации, №30, 28.07.97, ст. 3588.

2. ГОСТ 31385-2016 Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия. Общие требования: дата введения 2016–06–28 / принят межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200138636>.

3. РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений

4. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия: утв. Госстроем СССР 29.06.03: Взамен СНиП II-6-74 : введ. 01.01.87 г. [Текст] – М., 2005. – 55 с.

5. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.03.2016 г. № 125 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности нефтегазоперерабатывающих производств» (в ред. Приказа Ростехнадзора от 15.01.2018 № 12) [Электронный ресурс] / Электрон. дан. URL: <http://www.consultant.ru>.

6. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 534 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (в ред. Приказа Ростехнадзора от 19.01.2022 № 10) Зарегистрировано в Минюсте России 29 декабря 2020 г. № 61888 [Электронный ресурс] / Электрон. дан. URL: <http://www.consultant.ru>.