

DOI 10.58351/2949-2041.2025.28.11.012
УДК 614.849

Башарина Ирина Александровна,
к.т.н., доцент, СамГТУ
Basharina Irina Alexandrovna
Samara State Technical University

Малахов Даниил Григорьевич,
Магистрант, СамГТУ
Malakhov Daniil Grigoryevich
Samara State Technical University

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРНЫХ
ПАРКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
CURRENT ISSUES OF DESIGNING TANK FARMS
OF OIL INDUSTRY ENTERPRISES**

Аннотация. В статье проанализированы основные положения нормативно-правовых документов, определяющих требования в области обеспечения пожарной безопасности на объектах нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.

Abstract. The article analyzes the main provisions of the regulatory documents defining the requirements in the field of fire safety at the facilities of the oil production and refining industry.

Ключевые слова: Склады нефти и нефтепродуктов, резервуары, аварии, пожарная безопасность.

Keywords: Warehouses of oil and petroleum products, reservoirs, accidents, fire safety.

Россия занимает лидирующие позиции в мировом объеме производства и экспорта нефтепродуктов. На территории страны функционирует более ста нефтеперерабатывающих предприятий, различающихся по производительности, которые обеспечивают топливом как внутренний рынок, так и осуществляют поставки за рубеж.

Обширные территории этих комплексов отводятся под хранилища нефти и нефтепродуктов. Многие из них были построены четыре-пять десятилетий назад. Соответственно, более 70% объектов, включая вертикальные и горизонтальные стальные резервуары (РВС и РГС) и сопутствующее оборудование (эстакады, насосные станции и др.), приближаются к концу срока безопасной эксплуатации, установленного производителями, и продолжают изнашиваться. Эксплуатация подобных нефтескладов сопряжена с серьезными рисками, такими как возгорания, взрывы, разливы нефтепродуктов и иные производственные инциденты, которые могут привести к значительным потерям, как для людей, так и для окружающей среды. За период с 2020 по 2023 год зафиксировано 21 аварийную ситуацию, из которых двенадцать – пожары, а в девяти случаях возгорание переросло во взрыв [1].

В связи с этим, при разработке проектов нефтехранилищ необходимо предусматривать комплекс мер, направленных на исключение и ограничение распространения пожаров на всех этапах жизненного цикла нефтеперерабатывающего предприятия. Система хранения нефти и нефтепродуктов представляет собой совокупность технологических и инженерных решений, предназначенных для обеспечения надежного хранения, транспортировки и отгрузки данных ресурсов. Главная задача этой системы – гарантированное снабжение потребителей нефтепродуктами. Ключевыми компонентами системы являются хранилища нефти и нефтепродуктов, известные также как нефтебазы и склады ГСМ, товарные и сырьевые парки, а также резервуарные комплексы.



Склады нефти и нефтепродуктов относятся к сложной системе, состоящей из объектов различного назначения (зданий, сооружений и технических устройств), созданных для оказания вышеперечисленных услуг, а также отпуска продукта потребителям [2]. В состав нефтебаз входят следующие объекты: резервуарные парки, состоящие из резервуаров вертикальных или горизонтальных, которые являются основными емкостями для хранения нефтепродуктов; сливно-наливные автомобильные либо железнодорожные эстакады; причальные сооружения, вместе сооружениями; технологические трубопроводы (ТПП); инженерные сети; противопожарная системы; объекты энергоснабжения; система видеонаблюдения и система связи; испытательные лаборатории; разного рода ремонтные цеха и мастерские; склады закрытого и открытого типа; автомобильные гаражи; пожарные депо, в зависимости от класса объекта; административные и бытовые помещения и другие объекты.

На большинстве предприятий хранение нефти и нефтепродуктов осуществляется в резервуарах различной конструкции и расположения. Тяжесть причиняемого ущерба при возникновении аварийных ситуаций на резервуарах зависит от того, как проявляется авария: в виде взрывов и пожаров при разливе нефтепродукта, в виде хрупких разрушений или локальных отказов резервуаров [3].

Наиболее частыми причинами возникновения и развития аварийных ситуаций на резервуарах является совместное действие таких факторов как наличие дефектов конструкции, воздействие условий окружающей среды, нарушение требований при проектировании и режимов эксплуатации резервуаров, несоблюдение техники безопасности и пр [3].

Основными документами, в соответствии с которыми должна обеспечиваться пожарная безопасность при проектировании складов нефти и нефтепродуктов являются Федеральный закон от 21.12.1994 № 69 «О пожарной безопасности» [4], Федеральный закон от 22.07.2008 № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [5], Свод правил 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности» [6], утвержденный Приказом МЧС России от 26.12.2013 №837.

Анализ многочисленных примеров пожаров на нефтебазах подтверждает факт, что одной из очевидных причин их возникновения является несоблюдение норм проектирования нефтебаз, сводов правил, требований промышленной и пожарной безопасности. Зачастую расстояния между резервуарами не выдержаны (расположены близко друг к другу, почти вплоты), неправильно спроектирована система пожаротушения (неверно подобрана установка пожаротушения или кратность пены), отсутствуют или несоразмерны бортики (или) обвалование вокруг резервуаров и пр.

При проведении экспертизы промышленной безопасности документации, связанной с эксплуатацией действующих резервуарных парков, экспертам приходится сталкиваться с грубейшими нарушениями проектировщиков, разрабатывающих проектную документацию на подобные объекты. По результатам проведенных экспертиз можно рекомендовать в целях предупреждения основных ошибок уделять внимание следующим важным моментам:

□ Противопожарные расстояния от зданий и сооружений категорий А, Б и В по взрывопожарной и пожарной опасности, а также наружных установок категорий АН, БН, ВН и ГН по пожарной опасности, расположенных на территориях складов нефти и нефтепродуктов, до зданий и сооружений граничащих с ними производственных объектов, до лесных насаждений и складов лесоматериалов, торфа и других горючих материалов, до железных и автомобильных дорог, до жилых и общественных зданий, а также до объектов инфраструктуры данного предприятия и между технологическими элементами самих складов представлены в соответствующих таблицах [6].

□ Высота обвалования или ограждающей стены резервуаров и их групп должна быть рассчитана на удержание всего объема нефти, размещаемой в них [6].



□ Оснащение резервуаров устройствами для контроля уровня в целях автоматического обнаружения возможных утечек [3].

□ Склады нефти и нефтепродуктов должны быть оборудованы электрической пожарной сигнализацией с ручными пожарными извещателями [6].

□ Для наземных резервуаров нефти и нефтепродуктов объемом 5000 м³ и более в обязательном порядке предусматриваются системы автоматического пожаротушения [6].

□ Независимо от типа установки пожаротушения нормативный запас пенообразователя и воды на приготовление раствора следует принимать из условия обеспечения трехкратного расхода раствора на один пожар [6].

□ На складах нефти и нефтепродуктов необходимо предусматривать системы пожаротушения: воздушно-механической пеной низкой и/или средней кратности, газового пожаротушения с модулями изотермическими для жидкой двуокиси углерода, газопорошком. Требования к конструкциям и расчетам количества пожаротушающего вещества приведены в приложениях к [6].

□ Электроприёмники систем противопожарной защиты должны обеспечиваться по первой категории надёжности [6].

□ Систему управления пожарной безопасностью складов нефти и нефтепродуктов целесообразно осуществлять на основе всесторонней оценки пожарных рисков, связанной именно с функционированием данного технологического оборудования.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что при проектировании генеральных планов, технологического и противоаварийного оснащения резервуарных парков должны строго соблюдаться требования действующих постановлений Правительства РФ, федеральных законов, технических регламентов, федеральных норм и правил, сводов правил и других нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

Список литературы:

1. Отчёты (годовые) о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 2020-2023 гг. Электронный ресурс: https://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/ (Дата обращения 01.10.2025 г.)

2. Коршак, А. А. Нефтебазы и автозаправочные станции. Учебное пособие / А.А. Коршак. – М.: Феникс, 2015. – 496 с.

3. Борисов В.В., Егоров П.А., Максимов А.В., Малеев О.А., Заитов М.Т. О некоторых ошибках при проектировании складов нефти и нефтепродуктов. Электронное научное издание «Актуальные вопросы промышленной безопасности и развития промышленных технологий» от 15.10.2015 г. Электронный ресурс: <http://article.expertpb.ru/public/48/> (Дата обращения 11.10.2025 г.)

4. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69 «О пожарной безопасности».

5. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

6. Свод правил 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности». Утвержден Приказом МЧС России от 26.12.2013 г. №837.

