

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ О ПОЖАРАХ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕПРОМЫСЛА

Исатов А.В.

*Исатов Алексей Владимирович — магистрант,
кафедра пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения,
Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации
последствий стихийных бедствий,
г. Санкт-Петербург*

Аннотация: в статье анализируются основные причины возникновения взрывов и пожаров в резервуарных парках хранения легковоспламеняющихся жидкостей нефтепромыслов. Рассматриваются несовершенства работы существующих систем противопожарной защиты резервуарных парков, а также нарушения требований пожарной безопасности при выполнении технологических операций, приводящие к чрезвычайным ситуациям техногенного характера. Подчеркивается важность проведения пожарной профилактики на объектах хранения и переработки нефтепродуктов.

Ключевые слова: резервуарный парк, пожарная безопасность, система противопожарной защиты, пожар.

ANALYSIS OF STATISTICAL DATA ON FIRE AT OIL FIELD FACILITIES

Isatov A.V.

*Isatov Alexey Vladimirovich - Master's Student,
DEPARTMENT OF FIRE SAFETY OF BUILDINGS AND AUTOMATED FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS,
SAINT PETERSBURG UNIVERSITY OF THE STATE FIRE SERVICE
MINISTRY OF THE RUSSIAN FEDERATION FOR CIVIL DEFENSE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF THE
CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTERS, ST. PETERSBURG*

Abstract: the article analyzes the main causes of explosions and fires in tank farms for storing flammable liquids in oil fields. Imperfections in the operation of existing fire protection systems for tank farms, as well as violations of fire safety requirements during technological operations, leading to technogenic emergencies, are considered. The importance of fire prevention at the facilities for storage and processing of petroleum products is emphasized.

Keywords: tank farm, fire safety, fire protection system, fire.

УДК 614.84

Резервуарные парки являются наиболее крупными и важными технологическими сооружениями нефтебаз, нефтепромыслов, нефтеперерабатывающих заводов. До 1945 года все резервуарные парки на нефтебазах или других нефтяных хозяйствах состояли в основном из металлических клепаных резервуаров вертикального и горизонтального исполнения. В практике строительства нефтебаз отмечается тенденция к увеличению вместимости резервуаров. Первый резервуар вместимостью 100000 м³ был построен в Японии в 1963 году, вместимостью 150 000 м³ – во Франции в 1972 году, 160 000 м³ – в Иране в 1968 году. Прогресс в резервуаростроении, как в России, так и за рубежом, стал возможен благодаря резкому улучшению качества сталей и совершенствованию технологического обеспечения [3].

Необходимость увеличения единичной вместимости резервуаров диктуется экономическими показателями, но в некоторых случаях этого требует и технология. Данная тенденция ведет к увеличению пожарной опасности объектов нефтяного комплекса, так как такое профилактическое направление, как снижение количества горючих веществ в производстве и оборудовании автоматически исключается. В связи с этим должны совершенствоваться и методы снижения пожарной опасности современных нефтебаз.

Несмотря на применение устройств, предотвращающих выход паров из резервуаров и образование горючих паровоздушных смесей в их объеме, переход на автоматические системы управления процессом хранения и других мероприятий, направленных на снижение пожаровзрывоопасности резервуарных парков, пожары и взрывы в них случаются довольно часто. Только в период с 2000 по 2017 годы на территории России было зарегистрировано 238 пожаров, происшедших в резервуарах, из них 77 случаев – в резервуарах с сырой нефтью (примерно столько же с бензином). Все большее число загораний данных нефтепродуктов, особенно бензинов, происходит в резервуарах с понтоном. Часто происходят пожары и взрывы в резервуарах с мазутом, реже с керосином и дизельным топливом. Подавляющее количество пожаров (93,3 %) происходило в надземных резервуарах.

Статистика свидетельствует [2], что в системе Главтранснефти происходит около 10 % всех пожаров, на нефтепромыслах – 14-%, на нефтеперерабатывающих заводах – 27,7-%. Наибольшая доля пожаров (48,3-%) приходится на нефтебазы (рисунок 1).

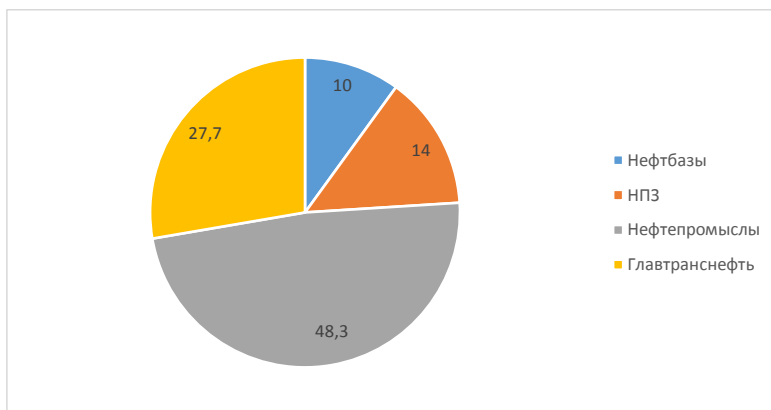


Рис.унож 1.— Распределение пожаров по предприятиям нефтепромысла

Распределение количества пожаров по виду хранимого нефтепродукта ~~представлена~~ представлено на рисунке 2. Как видно из рисунка, 32,4 % от общего числа пожаров приходится на резервуары с сырой нефтью, 53,8% – на резервуары с бензином и 13,8 % – на резервуары с другими видами нефтепродуктов (мазут, керосин, дизельное топливо и др.).

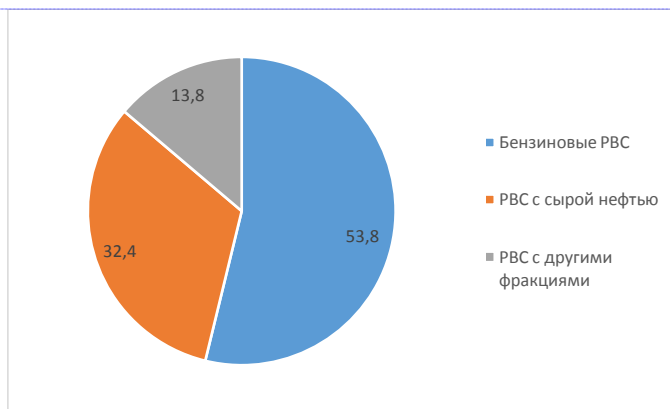


Рис.унож 2.— Распределение пожаров по виду хранимой жидкости

Причинами пожаров в резервуарных парках являются проявления атмосферного и статического электричества, самовозгорание пиррофоров, механические удары при отборе проб и замере уровня жидкости, искры электроустановок. Около 18 % всех пожаров возникало от самовозгорания пиррофорных отложений, причем в 64-% случаев по этой причине возникало на объектах добычи нефти и в 36 % – в резервуарных парках.

Так, в 1998 году на территории Ханты Мансийского автономного округа произошло два пожара из-за проявлений статического электричества. Первый пожар возник при перекачке бензина из железнодорожных цистерн в автобензовоз, второй – при сливе нефтепродукта из топливозаправщика в емкость резервуарного парка. Обе операции производились с нарушениями правил заземления, что привело к воспламенению топлива от статического электричества.

Большинство пожаров с нефтепродуктами носят затяжной характер. Такие пожары причиняют большой материальный ущерб и приводят к гибели людей, если не ликвидируются в первые 10–15 минут после возникновения. Зарегистрировано большое число пожаров с горением нескольких резервуарах.

Групповые пожары в стальных вертикальных резервуарах без понтона чаще всего связаны с загазованностью территории.

Установки пожаротушения могут не давать положительного эффекта [4], так как повреждаются в начальной стадии пожара. Наглядный тому пример – пожар в резервуаре с нефтью объемом 20 000 м³, происшедший в 1989 году на нефтеперекачивающей станции Управления магистральных нефтепроводов Северо-Западной Сибири. Возникнув от прямого удара молнии, пожар почти полностью уничтожил

Отформатировано: По центру

Отформатировано: Шрифт: 5 пт

Отформатировано: Шрифт: 9 пт, курсив

Отформатировано: По центру, Отступ: Первая строка: 0 см

Отформатировано: Шрифт: 5 пт

Отформатировано: Шрифт: 5 пт

Отформатировано: По центру

Отформатировано: Шрифт: 5 пт

Отформатировано: Шрифт: 9 пт, курсив

Отформатировано: По центру, Отступ: Первая строка: 0 см

Отформатировано: Шрифт: 5 пт

резервуар, а стационарная автоматическая установка пожаротушения была выведена из строя в момент взрыва.

Число пожаров, возникающих на очищаемых и ремонтируемых резервуарах, составляет около 40%. Данные пожары можно разделить на пожары при очистке перед осмотром и ремонтом, пожары при проведении огневых работ, пожары на предварительно очищенных резервуарах и пожары на резервуарах без предварительной очистки. Исследование материалов, связанных с разрушением резервуаров, показало, что наиболее опасным фактором, возникающим при этом, является гидродинамическое истечение горючей жидкости, которое разрушало защитное обвалование или перехлестывало его.

Таким образом, в вопросах профилактики пожаров особое внимание требуется уделять созданию надежной молниезащиты, обеспеченности достаточных противопожарных разрывов, устройству ограждений, препятствующих растеканию жидкости. Также важно уделять внимание контролю концентраций паровоздушной среды в резервуарах, планово-предупредительным ремонтам и очистке, а также технологическим операциям с соблюдением строжайших мер противопожарной безопасности.

Список ~~использованной~~ литературы / References

1. ~~1.~~ Федеральный закон № 123 от 22 июля 2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. ~~2.~~ Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. —М.: ВНИИПО, 2020. — 80 с.: ил. 30.
3. ~~3.~~ Руководство по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках. —М. ГУ ГПС МВД России, 2002. — 80 с.
4. ~~4.~~ *К.Я. Иванец, К.Я. Лейбо А.Н.* Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. Издательство Химия, Москва, 1966 г.
5. ~~5.~~ Физико-химические основы развития и тушения пожаров : учеб. пособие / С.-А. Бобков, А.-В. Бабурин, П.-В. Комраков. —М.-: Академия ГПС МЧС России, 2014.— 210 с.

Отформатировано: По центру,
Отступ: Первая строка: 0 см

Отформатировано: Шрифт: не
курсив

Отформатировано: Отступ: Слева:
0 см, Выступ: 0,5 см, нумерованный
+ Уровень: 1 + Стиль нумерации: 1,
2, 3, ... + Начать с: 1 +
Выравнивание: слева + Выровнять
по: 0,5 см + Отступ: 1,4 см

Отформатировано: Шрифт: не
курсив

Отформатировано: Шрифт: не
курсив

Отформатировано: Шрифт: не
курсив

Отформатировано: Шрифт: не
курсив

Отформатировано: Шрифт: не
курсив

Отформатировано: Шрифт: не
курсив