

Тaubкин И.С.

Главный научный сотрудник отдела НМОПЭ
РФЦСЭ при Минюсте России,
кандидат технических наук

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ ПО ДЕЛАМ О ТЕХНОГЕННЫХ ВЗРЫВАХ И ПОЖАРАХ ПРИ СЛИВЕ-НАЛИВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В АВТОЦИСТЕРНЫ (Часть 1)

В работе приведены перечень сведений, необходимый для производства взрыво-технологической и пожарно-технической экспертиз, нормативно-правовых материалов, проанализированы условия возникновения пожаров и взрывов на сливно-наливных эстакадах.

Ключевые слова: судебная экспертиза, промышленная безопасность, техническое расследование, нефтебаза.

I. Taubkin

Lead research associate

Forensic Research Methodology Department Russian Federal Center of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation

METHODOLOGICAL GUIDELINES FOR PREPARING SUBMISSIONS FOR THE FORENSIC INVESTIGATION OF FIRE AND EXPLOSION INCIDENTS DURING TANK TRUCK LOADING/UNLOADING OF PETROLEUM PRODUCTS (Part 1)

The paper offers an overview of data used in the forensic engineering investigations of fires and explosions, as well as relevant laws and regulations, and analyzes the preconditions that lead to fires and explosions at loading racks.

Keywords: forensic science, industrial safety, forensic engineering investigation, oil terminal.

Операции по сливу и наливу легко-воспламеняющихся нефтепродуктов в автоцистерны*, а также их транспортировка, в ряде случаев сопровождаются пожарами и взрывами (далее- ПВ), приводящими к гибели и травмам людей, а также значительному материальному ущербу [1,2].

Примечание. Для упрощения изложения текста весь автомобильный транспорт для перевозки нефтепродуктов будем называть «автоцистерной».*

Согласно ст. 12 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ (далее- ФЗ116) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» по каждому факту возникновения аварии на опасном производственном объекте проводится техническое расследование ее причин. Это расследование проводится специальной комиссией, возглавляемой представителем феде-

рального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориального органа. Комиссия может привлекать к расследованию экспертные организации, экспертов в области промышленной безопасности и специалистов в области изысканий, проектирования, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, изготовления оборудования и в других областях.

В соответствии с Ф3116 и «Приказом Ростехнадзора от 19 августа 2011 г. N 480 г. «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий...» [2а] (далее - «Приказ Ростехнадзора»), результаты проведения технического расследования причин аварии заносятся в акт, в котором указываются причины и обстоятельства аварии, размер причиненного вреда, допущенные нарушения требований промышленной безопасности, лица, допустившие эти нарушения, а также меры, которые приняты для локализации и ликвидации последствий аварии, и содержатся предложения по предупреждению подобных аварий.

Вместе с тем, анализ материалов технического расследования этих аварий свидетельствует о том, что их техническая и организационно-техническая причины комиссиями, создаваемыми в соответствии с положениями Ф3116, во многих случаях, достоверно не устанавливаются.

Примечание. Техническая причина ПВ определяется природой, условиями возникновения начального импульса (источника зажигания) и его взаимодействия с иницируемым им веществом или материалом [3].

Организационно-техническая причина ПВ представляет собой причинно-следственную связь условий возникновения ПВ и их последствий с нарушениями нормативно-правовых актов (НПА) при проектировании, строительстве (монтаже), эксплуатации объекта и выводе его из эксплуатации [3].

Это в значительной степени объясняется:

- отсутствием специальных знаний по вопросам пожаровзрывобезопасности у членов комиссии;
- низкой квалификацией специалистов, привлекаемых указанными комиссиями, не владеющих методологией производства экспертных исследований по ПВ;
- сложностью технологического оборудования и средств автоматики, используемых для осуществления и контроля операций слива-налива;

- значительным объемом факторов, влияющих на пожаровзрывоопасность указанной технологической операции;

- отсутствием в Ф3116 и «Приказе Ростехнадзора» четких указаний о необходимости установления причинно-следственной связи между условиями возникновения аварии, её последствиями и нарушением требований промышленной безопасности;

- ограничением времени расследования.

Отсутствие достоверных причин ПВ, в свою очередь, не позволяет наметить мероприятия по предупреждению аналогичных происшествий.

Члены комиссии по техническому расследованию должны четко представлять, что и как следует зафиксировать при осмотре места происшествия (далее - МП), кого и как следует опросить.

В связи с указанным, возникла необходимость разработки и издания настоящих «Методических рекомендаций», представленных в виде перечня сведений, которые необходимо получить при расследовании аварии членам комиссии для обоснованных выводов о её причинах.

Перечень сведений, необходимых для составления «Акта технического расследования причин аварии»

1. Вводная часть. Сведения о происшедшей аварии.

Оперативное сообщение об аварии. Сведения, передаваемые территориальным органом Ростехнадзора об аварии, в том числе - несчастном случае, происшедшем в результате аварии, в центральный аппарат Ростехнадзора.

2. Нормативно-правовой статус нефтебазы. Общая характеристика нефтебазы как опасного производственного объекта (далее - ОПО).

2.1. Акт приемки нефтебазы. Рабочий проект нефтебазы, сливно-наливных эстакад (далее - СНЭ) и других объектов. Сведения о регистрации нефтебазы как ОПО в государственном реестре. Количество резервуаров, их емкость (с указанием для каждого), природа хранящихся в них нефтепродуктов.

Категория нефтебазы в зависимости от общей вместимости и максимального объема одного резервуара согласно «Правилам технической эксплуатации нефтебаз» [4]. Перечень и количество нефтепродуктов, обрабатываемых на нефтебазе.

Класс опасности нефтебазы как ОПО по Федеральному закону от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Документы авторского надзора в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта и технического перевооружения ОПО.

Лицензия Ростехнадзора на право осуществления деятельности по приему, хранению и сливу-наливу нефтепродуктов, т.е. на эксплуатацию нефтебазы как ОПО. Вид деятельности, указанной в лицензии. Срок предоставления лицензии. Основной государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации юридического лица. Документы о вводе ОПО в эксплуатацию. Декларация промышленной безопасности. Заключение экспертизы промышленной безопасности на здания и сооружения, технические устройства, применяемые на ОПО. Лицензии Ростехнадзора у экспертов на право осуществления деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности. Договора об аренде нефтебазы или её отдельных объектов и оборудования (резервуаров, зданий и оборудования насосной, др.).

Акты проверок, осуществляемых Ростехнадзором, соблюдения юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем в процессе осуществления деятельности в области промышленной безопасности обязательных требований пожаровзрывобезопасности и охраны труда, а также соответствие указанным требованиям используемых зданий, помещений, сооружений, технических устройств, оборудования и материалов, осуществляемых технологических процессов. Предписания Ростехнадзора и Госпожнадзора по устранению выявленных в ходе проверок недостатков.

Акты аварий и инцидентов на нефтебазе. План локализации и ликвидации аварийных ситуаций на нефтебазе. Наличие спасательных и аварийных служб с необходимым временем реагирования.

Перечень Федеральных и ведомственных норм и правил в области промышленной безопасности, которыми руководствовались при создании и эксплуатации ОПО.

Документы о проведении диагностики, испытаний, освидетельствования со-

оружий и технических устройств, применяемых на ОПО, в установленные сроки и по предъявляемому в установленном порядке предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориального органа.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН ПО ГОСТ 31610.1-2012 [5]

Тип зоны защиты при использовании стержневых и тросовых молниеотводов, категория молниезащиты [6]. Классификация объектов нефтебазы по устройству молниезащиты. Защита от прямых попаданий молнии и от её вторичных воздействий [7].

График работы нефтебазы.

Примечание. Перечень необходимой документации для установления причин аварии и составления «Акта технического расследования причин аварии» определяется с учетом обстоятельств возникновения, развития и последствий ПВ. Так, в отсутствие проявления разрядов молнии в момент возникновения аварии, документация по молниезащите нефтебазы не требуется.

Согласно «Приказу Ростехнадзора» (п.25), «Комиссией по техническому расследованию принимаются к рассмотрению подлинники документов, с которых, при необходимости, снимаются копии и/или делаются выписки, заверяемые должностным лицом организации, в которой произошла авария... Представляемые документы не должны содержать подчисток и ненадлежаще оформленных (не заверенных в установленном порядке) поправок и дополнений»[2а].

3. Технические характеристики нефтебазы и её автомобильной СНЭ

Для того чтобы уяснить обстоятельства происшествия, оценить параметры ПВ, установить их причину необходимо иметь четкое представление о технических характеристиках объекта, в котором протекали эти аварийные процессы, и его состоянии до и после ПВ [3].

3.1. Общая техническая документация нефтебазы [4]:

- технический паспорт;
- журналы осмотров и ремонтов зданий, сооружений и оборудования нефтебазы;
- утвержденные экологические нормы выбросов, сбросов, складирования отходов;
- паспорта на резервуарные емкости: вертикальные и горизонтальные;
- журнал распоряжений по приему и внутрибазовым перекачкам;
- градуировочные таблицы на резервуарные емкости;
- паспорта (формуляры) на технологическое оборудование.

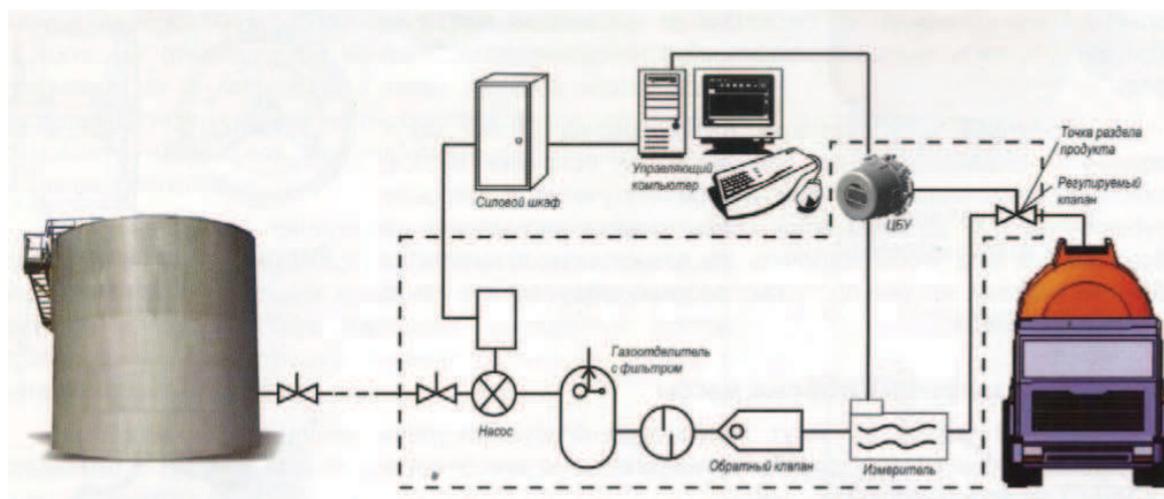


Рис. 1. Схема оборудования для налива нефтепродуктов на одном наливном посту [8].

3.2. Генеральный план нефтебазы.

Наименование, назначение и характеристики объектов нефтебазы (резервуарного парка, насосной станции, операторной, диспетчерской, установок налива автоцистерн, площадки ожидания, топливораздаточных колонок, железнодорожных путей и др.), их взаимное расположение на генеральном плане (с указанием расстояний между объектами). Роза ветров на генплане.

Примечание. При отсутствии генерального плана необходимо составить план размещения всех объектов с указанием расстояний между ними.

3.3. Оборудование для налива нефтепродукта в автоцистерны

3.3.1. На нефтебазах, оснащенных современным оборудованием, технологическая схем слива-налива включает: резервуар, насос, газоотделитель с фильтром, запорно-регулирующую аппаратуру (обратный клапан, регулируемый клапан, задвижки), измеритель расхода, наливной стояк при верхнем наливе автоцистерны, соединенные между собой трубопроводом (рис. 1).

Управление установками налива осуществляется с помощью центрального

блока управления (далее- ЦБУ), представляющего собой контроллер,- прибор во взрывозащищенном исполнении, основной функцией которого является дозирование продукта с использованием регулируемого клапана (рис. 2) [9, 10].

Примечание. Контроллер - специальное техническое устройство, предназначенное для управления другими устройствами путем получения информации в виде цифровых данных или аналого-дискретного сигнала от внешнего устройства (ЭВМ, датчики или иное устройство), преобразования этой информации по специальному алгоритму и выдачи управляющих воздействий в виде цифрового или аналого-дискретного сигнала. Чаще всего контроллеры представляют собой программируемые устройства, имеющие в своем составе программируемые логические интегральные схемы или специализированные процессоры.

Дополнительно, контроллер ЦБУ, являющийся составной частью «АРМ оператора налива и слива» (далее- АРМ), может управлять насосом, воздушным клапаном для очистки наливного наконечника от остатков продукта, шлагбаумом и светофором нефтебазы. Он обрабатывает сигналы объемного или массового расходомера,



Рис.2. Контроллер ЦБУ [8]



Рис. 3. Заземление автоцистерны конструкции ОАО "ПРОМПРИБОР"[8].



Рис. 4. Блок заземления автоцистерн (БЗА) конструкции ОАО "ПРОМПРИБОР" [8].

датчиков температуры и системы безопасности процесса, в том числе устройства контроля заземления цистерны (рис. 3, 4).

В настоящее время рядом фирм серийно выпускаются устройства заземления автоцистерн различных конструкций

(ОАО «ПРОМПРИБОР», ООО «Алвик», НПП «Сенсор» и др.).

Часто используется упрощенная система заземления автоцистерны (Рис.5)

Примечание. Блок заземления автоцистерн предназначен для снятия заряда статического электричества в процессе сливно-наливных операций нефтепродуктов с проводящей поверхности автоцистерны и сливно-наливных устройств.

Программное обеспечение АРМ, устанавливается на персональный компьютер в помещении операторной и предназначается для дистанционного управления системами автомобильного и железнодорожного налива [8].

Например, АРМ производства ОАО «ПРОМПРИБОР» позволяет оператору контролировать в процессе налива нефтепродуктов значительное количество событий и параметров. Так, по каждому посту налива отображается детальная информация о текущей стадии этого процесса («Ожидание», «Готовность», «Налив», «Пауза») и оборудовании- от датчиков безопасности (контроль заземления, уровень топлива в цистерне для предотвращения перелива, положение наливного наконечника и перекидного трапа) и другие сведения.

В ходе технологического процесса ведется детальный журнал событий, который позволяет в любой момент времени восста-

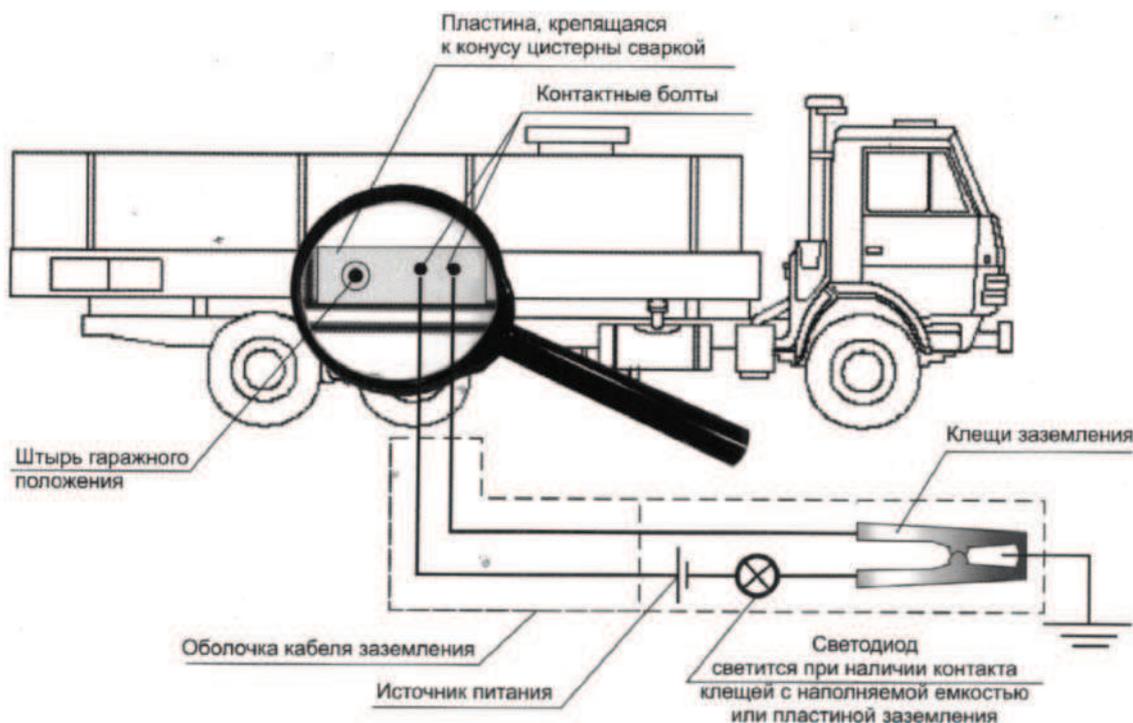


Рис.5. Упрощенная система заземления автоцистерны [8]



Рис.6. Наливные посты для наполнения отсеков автоцистерны через её верхние люки.

возможность осуществления несанкционированных наливов.

В состав АРМ включен модуль учета нефтепродуктов, в котором производится составление товарно-транспортных накладных и сменной отчетности. Возможно получение информации из базы данных в электронном и бумажном виде, сгруппированной по любому набору критериев: диапазон даты/времени; вид нефтепродукта; номер автоцистерны; номер сливно-наливного устройства; номер накладной и т.д.

Модуль учета может быть связан с бухгалтерским ПО, имеющимся у заказчика, для исключения дублирования информации о контрагентах, получения от бухгалтерского ПО лимитов на отпуск нефтепродуктов и передачи отчетности в электронном виде. Модуль учета может быть установлен как на ПК оператора, так и на любом ПК, связанном локальной сетью с ПК оператора. Основной модуль (рабочее место оператора) может также выполняться на нескольких ПК с ведением общей базы данных. Для увеличения надежности системы управления может быть предусмотрен резервный сервер базы данных.

Все основные параметры технологического цикла налива программируются пользователем и сохраняются при отключении питания.

Встроенный индикатор повышенной яркости ЦБУ позволяет отображать параметры процесса налива для визуального наблюдения. Для удобства контроля параметров этого процесса на большом рассто-

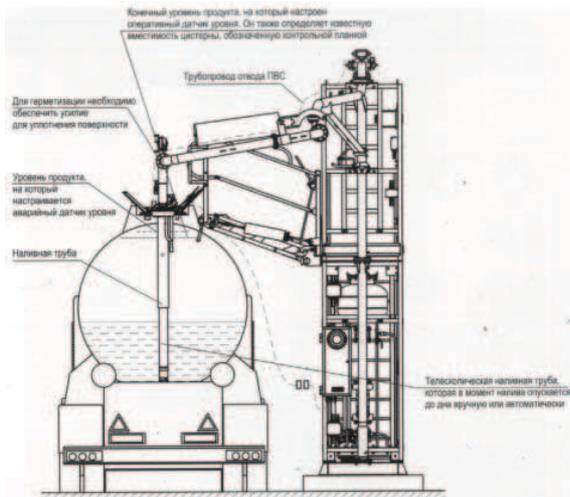


Рис.7. Схема наполнения отсека автоцистерны через её верхний стандартный люк [8].

новить хронологию работы оборудования и действий оператора, помогает исключить

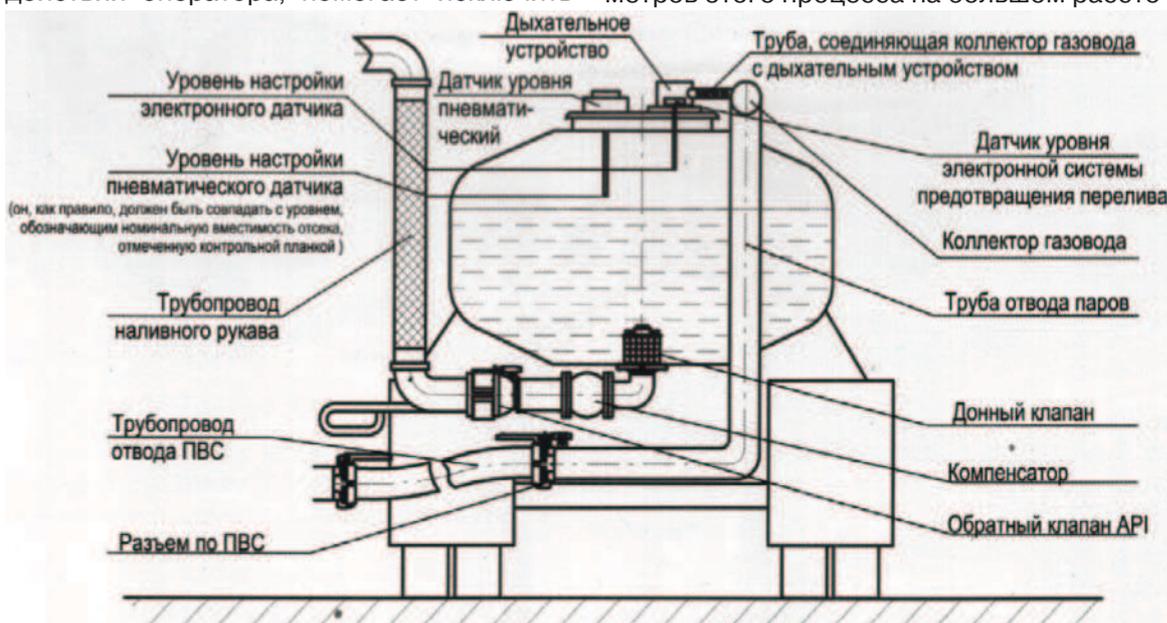


Рис.8. Схема наполнения отсека автоцистерны через нижний клапан [8].

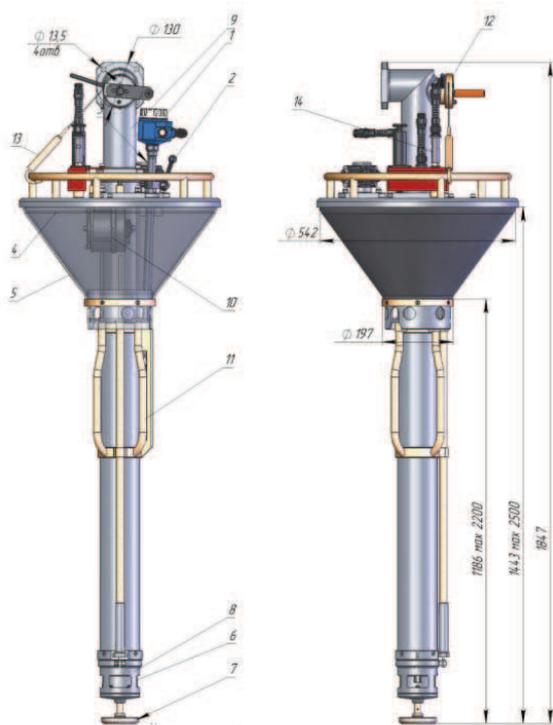


Рис. 9. Наконечник наливной универсальный с пружинным двигателем [8]:

1. Датчик предельного уровня подвижный;
2. Механизм фиксации подвижного датчика уровня;
3. Узел отвода паров;
4. Огнепреградитель;
5. Герметичная крышка;
6. Клапан подвижной трубы;
7. Подпятник;
8. Подвижная труба;
9. Наливная труба;
10. Пружинный двигатель;
11. Державка;
12. Узел крепления;
13. Зацеп;
14. Датчик положения.

янии от автоцистерны возможно подключение внешнего табло [8-10].

В зависимости от конструкции цистерн выполняют верхний (рис.6,7,10) или нижний налив (рис.8).

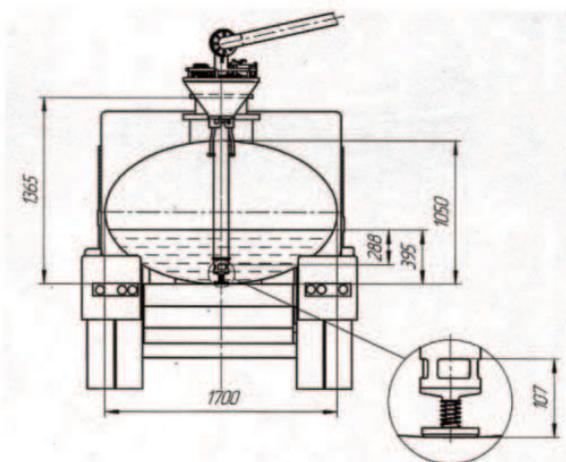


Рис. 10. Схема поперечного разреза цистерны автомобиля с опущенным в неё наливным устройством и уровня топлива в момент взрыва.

Для осуществления верхнего налива используют наливные наконечники (рис.7, 9) различной конструкции в зависимости от диаметра люка цистерны. На рис. 9 показан универсальный наливной наконечник, т.е. применяемый для горловин заливного люка цистерн различного диаметра.

Оборудование для слива – налива нефтепродуктов производят как отечественные заводы (ОАО «ПРОМПРИБОР», ООО «Камышинский опытный завод», НПП «Герда», Компания ООО «Деловой Союз 2000» и др.), так и поставляют в нашу страну зарубежные фирмы (PRIMEX Technology GmbH (Германия), Silea Liquid Transfer (Италия) и др.

3.3.2. На некоторых нефтебазах до сих пор используются старые схемы слива-налива нефтепродуктов, не имеющих средств автоматизации, а именно к гусику трубопровода подсоединяется шланг (рукав), который вручную опускается в цистерну через люк и удерживается в ней в процессе налива, который запускается и останавливается также вручную нажатием кнопки „пуск-останов“ электродвигателя насоса.

При таком способе налива:

- человек, удерживающий шланг в горловине заливного люка электризуется и, как следствие, с него возможен электростатический разряд на заземленные предметы;

- при возникновении взрыва топливно-воздушной смеси (далее- ТВС) весьма вероятна его гибель;

- трудно выдержать требуемое расстояние от конца шланга до днища цистерны, что приводит к турбулизации нефтепродукта и, как следствие, его сильной электризации.

3.4. Сведения об оборудовании нефтебазы, использованном при сливе-наливе нефтепродуктов из/в автоцистерну, в которой произошел ПВ.

Для анализа причин аварии необходима техническая документация на:

- технологическую схему слива-налива нефтепродукта (дизельного топлива, газоконденсата, бензина и др.) в автоцистерну;

- резервуар, из которого производился налив. Паспорт резервуара и его емкость. Конструкция (вертикальный, горизонтальный, со стационарной или плавающей крышей). Тип его дыхательных и огнепреградительных клапанов. Наличие обваловки и её геометрические размеры. Наличие и тех-

нические характеристики (внутренний диаметр, толщина стенок, место расположения на резервуаре и др.) газоуравнительных линий между резервуарами. Технические характеристики уровнемера. Его исполнение по ГОСТ 31610.1-2012 [5];

- трубопровод (материал, диаметр, длина), соединяющий резервуар с другим оборудованием технологической схемы слива-налива;

- насос (технический паспорт, производительность, способ её регулировки). Месторасположение насоса и кнопки его ручного отключения относительно автоцистерны (указать на плане МП);

- электродвигатель насоса (технический паспорт, исполнение электродвигателя: повышенной надежности против взрыва, взрывобезопасный, особовзрывобезопасный);

- фильтр;

- газоотделители или емкости релаксации;

- запорно-регулирующую арматуру;

- наливной наконечник;

- устройство заземления;

- устройство отвода паров нефтепродуктов;

- установку улавливания паров нефтепродуктов;

- АРМ или другую автоматику управления процессом налива (контроль уровня, производительности налива, отключения насоса при достижении верхнего уровня нефтепродукта).

Если слив-налив осуществлялся по старой схеме, т.е. с использованием шланга (рукава), опускаемого в горловину заливного люка цистерны, необходимо знать конструкцию, размеры (внутренний диаметр), материал шланга (в том числе его наконечника), наличие, размеры (диаметр, шаг) и материал проволочной обмотки поверхности шланга и способ её крепления к заземлению (при её наличии), а также получить техническую документацию на шланг.

На оборудование сливно-наливного поста необходимы также следующая документация:

Заключение экспертизы промышленной безопасности. Разрешение Ростехнадзора на применение. Приложение к разрешению- «Перечень разрешенного к применению оборудования для слива-налива нефтепродуктов» с указанием его типа, ТУ, и кода ОКП. Срок действия разрешения. Сертификат соответствия систе-

мы менеджмента качества ИСО 9001:2000, выданный заводу-изготовителю оборудования для слива-налива нефтепродуктов, Срок действия сертификата. Сертификат, паспорт, технические условия и руководство по эксплуатации каждого из элементов технологической схемы слива-налива (насоса, фильтра и др.). Журналы их технического обслуживания. Акты периодического контроля величины заземления.

3.5. Сведения о системе пожаротушения на СНЭ. Характеристики (технические паспорта) систем пожаротушения, имевшихся на нефтебазе и задействованных при тушении возникшего пожара. Первичные средства пожаротушения.

3.6. Система молниезащиты нефтебазы.

Техническая документация. Конструкция молниеотводов и заземлителей. Ежегодные акты осмотра и проверки работоспособности устройств молниезащиты. Акты периодического контроля (период 6 лет) искусственных заземлителей, токопроводов и мест их присоединений.

Примечание. Эта документация необходима только в случае наличия разрядов молнии в момент возникновения ПВ.

3.7. Техническая характеристика поста налива нефтепродуктов в аварийную автоцистерну.

Техническая документация на конструкцию поста налива.

Характеристика грунтового покрытия (бетон, асфальт и др.) и размеры наливного островка.

3.8. Техническая характеристика освещения нефтебазы и СНЭ, на которой произошла авария.

Характеристика прожекторов (фонарей): мощность; количество; расположение в плане относительно взорвавшейся автоцистерны; высота расположения.

Примечание. Эти сведения необходимы в том случае, если налив производился в темное время суток.

4. Сведения о персонале СНЭ нефтебазы

Штатный состав нефтебазы. Персонал, участвующий в проведении операции слива-налива на СНЭ, на которой произошел ПВ. Стаж работы на этой СНЭ, его квалификация (сведения о подготовке и аттестации), отсутствие медицинских противопоказаний к указанной работе. Документы о качестве и периодичности его аттестации и инструктажа по вопросам обеспечения правил пожаровзрывобезопас-

ности при производстве операции слива-налива нефтепродуктов. НПА, по которым проходила аттестация работников СНЭ. Лицензии организации, где осуществлялась эта аттестация на право её проведения.

5. Автомобильный транспорт для перевозки нефтепродуктов.

Для перевозки и кратковременного хранения нефтепродуктов используются разнообразный парк подвижного состава автомобильного транспорта: от автоцистерн (цистерн на шасси автомобилей) до цистерн – полуприцепов и прицепов-цистерн. Автоцистерна - это средство транспортировки нефтепродуктов «от резервуара до резервуара». Обычно автоцистерна оснащена простым узлом для слива жидкости в подземную емкость. Некоторые автоцистерны снабжены насосом для ускорения процесса слива нефтепродуктов в подземный или в надземный резервуар, а также для их закачки в другие автоцистерны.

Для транспортировки жидкости «от резервуара до резервуара», а также «от резервуара до потребителей» с дозированной выдачей топлива применяются специальные автотопливозаправщики [11,12].

Они состоят из носителя - шасси автомобиля, насоса, кабины управления, трубопроводов, цистерны, пеналов для рукавов, оборудования горловины люка цистерны, специального оборудования, контрольно-измерительных приборов, измерительного узла топливораздачи, инструментов и принадлежностей. Автотопливозаправщики выпускаются на шасси различных автомобилей и обеспечивают:

- заполнение собственной емкости топливом с помощью своих и посторонних заправочных средств;
- заправку транспортных средств фильтрованным топливом с измерением выдаваемого количества;
- выдачу топлива в тару потребителя;
- слив топлива самотеком или с помощью насоса.

Для определения количества выдаваемого топлива на каждом автотопливозаправщике установлено измерительное устройство топливораздачи, состоящее из счетчика жидкости, фильтра тонкой очистки, раздаточного рукава с краном.

В нашей стране топливозаправщики и автоцистерны выпускаются различными фирмами: НПО «Авиатехнология»; машиностроительным заводом «БЕЦЕМА»; ОАО «ГРАЗ» (Грабовский автомобильный за-

вод); ОАО «НЕФАЗ»; ЗАО «СЕСПЕЛЬ»; ЗАО «КАПРИ» и др.

6. Техническая документация на транспортное средство- автомобиль для перевозки встроенной цистерны, цистерны- полуприцепа и цистерны-прицепа.

Документы завода- изготовителя о соответствии транспортного средства и его компонентов требованиям технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств» [14]. Сертификат соответствия. Протоколы сертификационных испытаний. Документы, подтверждающие происхождение компонентов, поставляемых на сборочное производство.

Руководство (инструкция) по эксплуатации транспортного средства. Характеристика двигателя. Техническая документация на систему выпуска и нейтрализации отработанных газов. Месторасположение выхлопной трубы относительно цистерны. Наличие на ней искрогасителя. Его техническая документация.

Примечание. Многие изготовители автомобилей не комплектует выхлопную трубу искрогасителем. Так, грузовые автомобили VOLVO FM с двигателями моделей D11и D13 экологического класса EBPO 4 оснащены системой нейтрализации отработанных газов, одним из компонентов которой является каталитический нейтрализатор с площадью соты решетки в 1,21 мм², что меньше соты стандартного искроуловителя.

Характеристики топливного бака (размеры, металл) и его месторасположение. ТУ на топливо, используемое для двигателя транспортного средства.

Техническая документация на предпусковой подогреватель. Схема и характеристики этого устройства. Место установки. Месторасположение выпускной трубы предпускового подогревателя относительно цистерны и топливного бака автомобиля. Наличие на ней искрогасителя. Его техническая документация.

Техническая документация на систему забора воздуха для двигателя транспортного средства. Её месторасположение относительно дыхательных клапанов цистерны.

Техническая документация на электрооборудование в зоне цистерны и отсеке с технологическим оборудованием.

7. Технические характеристики перевозимой цистерны

Техническая документация на цистерну, в том числе иностранного производства, представленная организацией-изготовителем (поставщиком), содержащая условия

и требования безопасной эксплуатации, методику проведения контрольных испытаний (проверок) цистерны и её основных узлов, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания, ремонта и диагностирования [13].

Документы завода-изготовителя о соответствии цистерны и её компонентов требованиям технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств» [14]. Сертификат соответствия. Протоколы сертификационных испытаний. Документы, подтверждающие происхождение компонентов, поставляемых на сборочное производство.

Акт приемочных испытаний.

Разрешение Ростехнадзора на применение цистерны в установленном им порядке.

Перечень документов согласно ПБ 03-584-03 [15]:

- паспорт для сосудов, работающих под давлением;
- руководство по эксплуатации;
- расчеты на прочность;
- приложения (сборочный, детализованные чертежи, продольные и поперечные разрезы (рис. 10), акты испытаний, сведения о неразрушающем контроле, ревизиях и т.д.);
- ведомость запасных частей.

При ознакомлении членов комиссии с технической документацией (подлинникам документов с которых, при необходимости,

снимаются копии и/или делаются выписки, заверяемые должностным лицом организации, в которой произошла авария) должно быть обращено внимание на наличие в ней следующих сведений:

Тип автоцистерны: автоцистерна на базе автомобиля; полуприцеп – цистерна; прицеп –цистерна (далее по тексту- автоцистерна). Номинальная вместимость; число секций, их номинальная вместимость, в том числе по датчику предельного уровня, размеры между перегородками; диаметры труб, соединяющих секции (при их наличии); диаметры люков секций; количество волнорезов, место их установки, геометрические размеры; материал цистерны и его толщина. Чертеж (схема) волнорезов в плане с размерами отверстий (рис.11).

Техническая документация на заземляющее устройство автоцистерны. Калибровочный паспорт цистерны. Свидетельство о проверке вместимости секций цистерны.

Техническая документация на дыхательные устройства. Их количество.

Техническая документация на насос. Тип насоса, его максимальная производительность, характеристика привода насоса, максимальная глубина самовсасывания, время заполнения цистерны, время слива из цистерны (насосом/самотеком).

Техническая документация на рукава цистерны, через который осуществлялся налив (диаметр внутренний, материал,

Таблица 1

Технические характеристики автоцистерны АЦ-56141	
Показатель	Значение
Базовое шасси	МАЗ-5337, 4x2
Вместимость, л	11000
Форма поперечного сечения цистерны	чемодан
Кол-во отсеков	2
Материал цистерны	сталь
Габаритные размеры, мм, не более (дхшхв)	6990x2500x2900
Мощность двигателя, л.с.	180
Масса снаряженная, кг	8300
Масса полная, кг	17500
Нагрузка через переднюю ось (через седло), кг	6000
Нагрузка через заднюю ось (через тележку), кг	11500
Тип насоса / УВТ	СВН-80А
Макс. производительность насоса, л/мин	400
Привод насоса	от коробки отбора мощности
Макс. глубина самовсасывания, м	4,5
Время заполнения цистерны, мин	30
Время слива из цистерны, мин (насосом/самотеком)	30/42
Макс. скорость, км/ч	80

способ защиты от статического электричества).

Техническая документация на донные клапана цистерны и др. устройства.

В качестве примера приведем некоторые сведения об автоцистерне АЦ-56141, представленные следствием экспертам по одному из уголовных дел.

«Автоцистерна АЦ-56141 предназначена для транспортирования и кратковременного хранения светлых нефтепродуктов плотностью не более 830 кг/м³ и рассчитана на эксплуатацию в тех же дорожно-климатических условиях, что и базовое шасси. Её технические характеристики приведены в таблице 1.

Корпус цистерны выполнен в виде горизонтального резервуара в форме чешуеобразной с внутренними ребрами жесткости (волнорезами) плосковыгнутой формы и имеет два отдельных отсека (рис. 11).

В верхней части волнорезов имеются отверстия для прохода воздуха, в нижней части - вырезы для стока топлива, в средней части - окна для доступа внутрь цистерны при ее изготовлении, а также при обслуживании и ремонте. Волнорезы усиливают надежность всей конструкции цистерны и

препятствуют возникновению гидравлических ударов в днища цистерны при изменении скорости движения автомобиля.

В верхней части цистерна имеет две отбортованные горловины с фланцами, для крепления люков, в каждом из которых имеется заливные люки с внутренним диаметром 300 мм. Выхлопная труба двигателя МАЗ выведена под бампер в правую сторону».

Список литературы

1. Таубкин И.С. Пожаровзрывобезопасность автомобильных сливно-наливных эстакад и экспертный анализ нормативно-технических документов, её регламентирующих. – М. : РФЦСЭ при МЮ РФ, 1999. -76 с.

2. Таубкин И.С. О регламентации пожаровзрывобезопасности технологических операций слива-налива нефтепродуктов в автоцистерны. Нефтегазовые технологии. №8, 2013.-с.50-64.

2а. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) от 19 августа 2011 г. N 480 г. Москва «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин, инцидентов и случаев

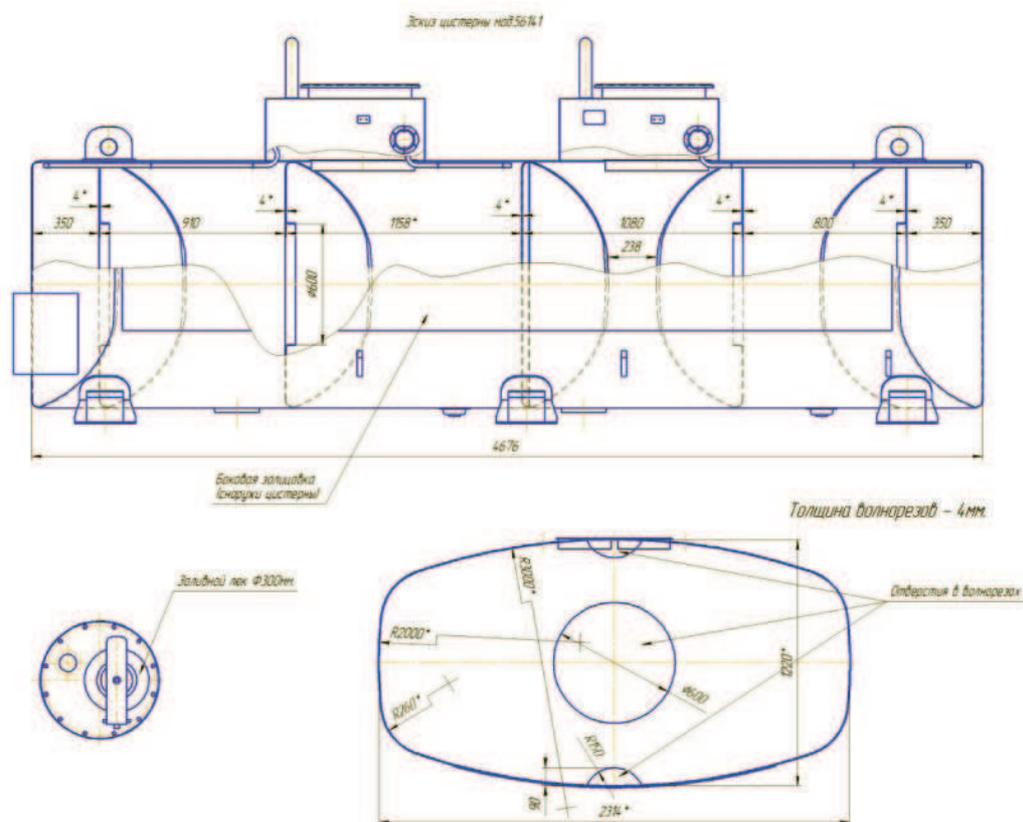


Рис. 11. Волнорезы в объеме автоцистерны

утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. «Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти», № 5, 30.01.2012.

3. Таубкин И.С. Судебная экспертиза техногенных взрывов. Организационные, методические и правовые основы.– М.: Изд-во «Юрлитинформ», 2009.-592 с.

4. Правила технической эксплуатации нефтебаз. Минэнерго РФ. Приказ от 19 июня 2003 года № 232.

5. ГОСТ 31610.1-2012. Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон.

6. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. - М.: Энергоатомиздат, 1989.

7. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Минэнерго. 2003.

8. Кобылкин Н.И. Руководство инженеру нефтебазы: применение и эксплуатация установок налива автоцистерн про-

изводства ОАО «ПРОМПРИ-БОР». -Ливны: ОАО «ПРОМПРИБОР.-134 с.

9. Руководство; АРМ оператора налива и слива. Руководство системного администратора. RU.05806720.00001-01 32 01. –Ливны: ОАО «ПРОМПРИБОР. -32 с..

10. АРМ оператора налива и слива. Технологический модуль. Руководство оператора. RU.05806720.00001-01 34 01. – Ливны: ОАО «ПРОМПРИ-БОР.-31 с.

11. Рыбаков К.В., Савин В.Д., Митягин В.А. Автомобильные цистерны для транспортирования нефтепродуктов. –М.: Транспорт, 1979.-160 с.

12. Родионов Ю.В. Перевозка нефтепродуктов автомобильным транспортом. - Пенза: ПГУАС, 2007.- 204 с.

13. ПБ 03-517-02 Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

14. ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств».

15. ПБ 03-584-03. Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных.