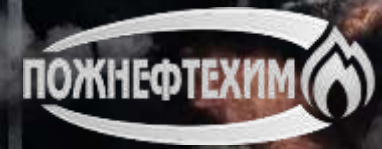




ИСТОЧНИК ФОТОГРАФИИ: I.YTIMG.COM



ИСТОЧНИК ФОТОГРАФИИ: S.HDNUX.COM



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ЭСТАКАДА И ПУНКТ АВТОНАЛИВА НА СКЛАДЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ I-II КАТЕГОРИИ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ



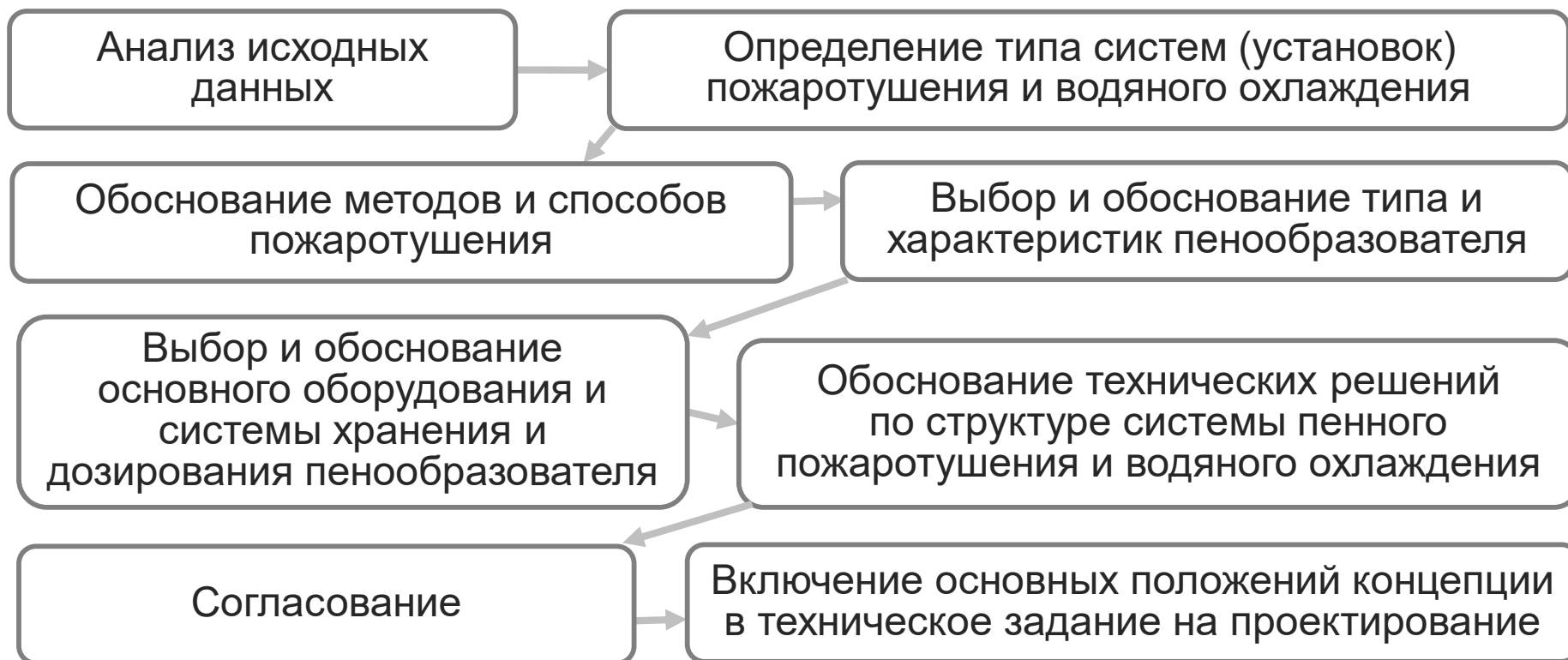
Данная презентация предназначена для первоочередного ознакомления Заказчика с основными решениями Пожнефтехим и их обоснованием. При их согласовании, на основе данной общей Концепции, мы разрабатываем Концепцию под конкретный объект защиты, либо проектные решения.



НАЗНАЧЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ

- ✓ Разработка и обоснование основных технических решений.
- ✓ Согласование основных технических решений с заказчиком.
- ✓ Применение для разработки технического задания на проектирование.

АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Исходные данные для концепции
2. Определение объектов защиты и типа систем (установок) пожаротушения и водяного охлаждения
3. Обоснование методов и способов пенного пожаротушения эстакад
 - 3.1. Нормативные требования
 - 3.2. Сравнение
 - 3.3. Сравнение. Основные выводы
4. Выбор и обоснование типа и характеристик пенообразователя
 - 4.1. Классификация пенообразователей
 - 4.2. Выбор пенообразователя по типу согласно ГОСТ 27331-87 и ГОСТ Р 50588
 - 4.3. Выбор пенообразователя по кратности пены
 - 4.4. Выбор пенообразователя по объемной концентрации
 - 4.5. Выбор пенообразователя по температуре замерзания
 - 4.6. Примеры выбора пенообразователя
5. Выбор и обоснование структуры системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения
 - 5.1. Ранее применяемая структура системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения эстакады
 - 5.2. Современная структура системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения эстакады
 - 5.3. Современная структура системы пенного пожаротушения автоналива (принципиальная схема)
6. Выбор и обоснование типа и характеристик основного оборудования
7. Пример концепции
 - 7.1. Исходные данные
 - 7.2. Основные технические решения
8. Пример технического задания на проектирование на основе согласованной концепции

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ КОНЦЕПЦИИ

Основные исходные данные для разработки концепции:

- ✓ схема генерального плана (возможна предварительная);
- ✓ тип ж/д эстакады, пункта автоналива (открытые, под навесом, расположение технологических трубопроводов и оборудования), геометрические размеры производственной площадки;
- ✓ характеристики нефти нефтепродуктов (тип, температура вспышки, содержание полярных добавок и т.п.);
- ✓ характеристики противопожарного водопровода (планируемые проектные решения: резервуары для воды, сеть В2, водоотдача сети, насосная станция, решения по пополнению запасов воды в резервуарах).



2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ И ТИПА СИСТЕМ (УСТАНОВОК) ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ. НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Наименование объекта	Тип системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения согласно СП 155.13130 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности»
<p>Железнодорожная сливноналивная эстакада</p>  <p>logistics.transneft.ru</p>	<p>Стационарная установка пенного пожаротушения (не автоматическая) (п.13.2.4) Стационарные лафетные стволы (п.13.2.8).</p> <p>Узлы подачи пены вдоль эстакады через 120 метров (п.5.1 ВУП СНЭ, аналогично в проекте нового СП «Эстакады сливноналивные для легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Требования пожарной безопасности».</p>
<p>Автомобильные станции, пункты автоналива</p>  <p>delovoy-soyuz.testbitrix.ru</p>	<p>Стационарная установка пенного пожаротушения (не автоматическая) (п.13.2.4)</p>



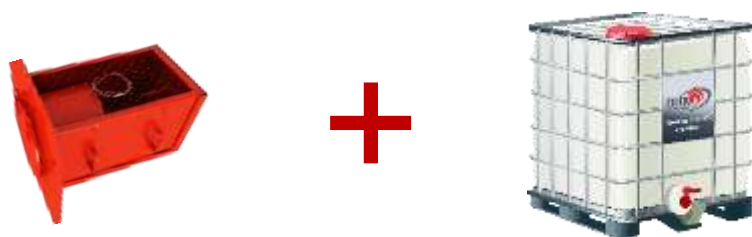
Дополнительные решения (рекомендации) Пожнефтехим

Видеонаблюдение для дистанционного пуска из операторной с предварительным обозначением вдоль проездов границ секций пожаротушения для правильной ориентации оператора.

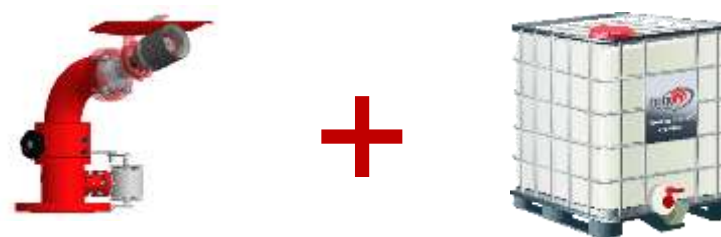
3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЭСТАКАД 3.1. НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Согласно СП 155.13130 (приложение А, таблицы А.1 и А.2) допускается два метода пенного пожаротушения.

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ
НА ОСНОВЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО
СИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ТИП S
(СП 155.13130, приложение А, таблица А.1)



ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ
НА ОСНОВЕ ФТОРСИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ КЛАССА АFFF
(СП 155.13130, приложение А, таблица А.2)



3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЭСТАКАД

3.2. СРАВНЕНИЕ (1)

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ
НА ОСНОВЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО
СИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ТИП S
(СП 155.13130, приложение А, таблица А.1)

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ
НА ОСНОВЕ ФТОРСИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ КЛАССА АFFF
(СП 155.13130, приложение А, таблица А.2)

Сущность методов тушения

Технология пожаротушения,
разработанная в 70-х годах в СССР

Предусмотрен требованиями
СП 155.13130, ВУП СНЭ 87



Метод основан на изоляции горючего пеной средней кратности на основе углеводородного синтетического пенообразователя тип S

Технология пожаротушения применяемая в
России с 2000-х годов, широко распространена
в международной практике

Предусмотрен требованиями СП 155.13130,
NFPA 11



Метод основан на изоляции горючего специальной пленкой, выделяющейся из пены низкой кратности, полученной на основе фторсинтетического пенообразователя класса АFFF

3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЭСТАКАД

3.2. СРАВНЕНИЕ (2)

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ
НА ОСНОВЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО
СИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ТИП S
(СП 155.13130, приложение А, таблица А.1)

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ
НА ОСНОВЕ ФТОРСИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ КЛАССА AFFF
(СП 155.13130, приложение А, таблица А.2)

Основное отличие

- Быстрое разрушение слоя пены и нарушение изолирующей способности
- Как следствие, неэффективное тушение, возможность повторных возгораний и взрывов после ликвидации горения

- + Максимальная изолирующая способность, эффективное тушение. Исключение «не дотушивания», повторных возгораний и взрывов после ликвидации горения.
- + Возможность применения элементов системы пожаротушения для предотвращения пожаров и взрывов при разливах нефти и нефтепродуктов.
- + Возможность применения элементов системы пожаротушения для обеспечения безопасных условий работ при ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов.

3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЭСТАКАД

3.2. СРАВНЕНИЕ (3)

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ
НА ОСНОВЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО
СИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ТИП S
(СП 155.13130, приложение А, таблица А.1)

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ
НА ОСНОВЕ ФТОРСИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ КЛАССА AFFF
(СП 155.13130, приложение А, таблица А.2)

Сравнение оборудования для подачи пены на поверхность горячего



ГПСС – генератор пены средней кратности стационарный (разработка 70-х годов)

- **Не взрывоустойчив** (при незначительной деформации крышки – разрушение пенообразующей сетки, прочность крепления фланца не нормируется, примерно 0,1 МПа).
- **Не термостойчив** (возможно прогорание пенообразующей сетки, струеобразующий элемент выполнен из пластика).
- Не совершенство конструкции и производства (проверочные испытания показывают, что порядка 25-30% пены не попадает в зону горения).



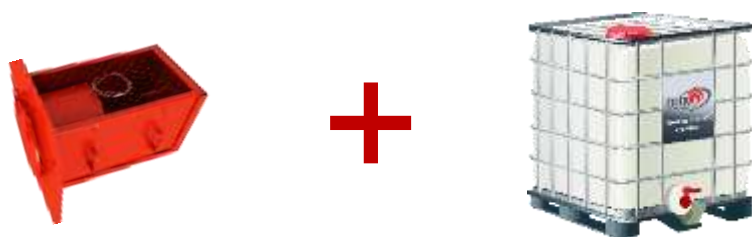
Дренчерный ороситель специального назначения УВПН (водопенный насадок)

- + **Термостойчив** (не имеет горючих и не термостойких элементов).
- + Подача пены на поверхность горячего в виде факела с углом распыла до 120 град.
- + Оснащение **осциллирующим устройством** позволяет гарантированно подавать пену в зону налива и защищать настилы

3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЭСТАКАД 3.3. СРАВНЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

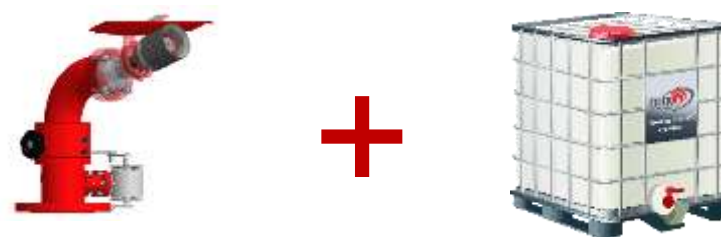
ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СРАВНЕНИЯ

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ
СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ НА ОСНОВЕ
УГЛЕВОДОРОДНОГО СИНТЕТИЧЕСКОГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ТИП S ЯВЛЯЕТСЯ
УСТАРЕВШИМ МЕТОДОМ ТУШЕНИЯ



НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

ТУШЕНИЕ ПЕНОЙ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ НА ОСНОВЕ
ФТОРСИНТЕТИЧЕСКОГО ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕГО
ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ КЛАССА AFFF ЯВЛЯЕТСЯ
СОВРЕМЕННЫМ МЕТОДОМ ТУШЕНИЯ,
СООТВЕТСТВУЮЩИМ РОССИЙСКИМ И
МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ



РЕКОМЕНДУЕТСЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

4. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТИПА И ХАРАКТЕРИСТИК ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

4.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Пенообразователи для тушения пожаров подразделяются:



- по типу с учетом вида горючей жидкости;
- по кратности пены с учетом метода тушения и применяемого оборудования для подачи пены;
- по объемной концентрации;
- по температуре замерзания.

4. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТИПА И ХАРАКТЕРИСТИК ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

4.2. ВЫБОР ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ПО ТИПУ СОГЛАСНО ГОСТ Р 50588

Вид горючей жидкости		Тип применяемого пенообразователя
<p>Нефть и нефтепродукты. Подкласс пожара В1 – Горение жидких веществ, нерастворимых в воде</p>	<p>AFFF</p>	<p>Синтетический фторсодержащий пленкообразующий пенообразователь для тушения не полярных жидкостей</p>
<p>Нефтепродукты. Подкласс пожара В2 – Горение жидких веществ, растворимых в воде</p>	<p>AFFF/AR</p>	<p>Синтетический фторсодержащий пленкообразующий спиртоустойчивый пенообразователь целевого назначения для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей</p>
<p>Смеси. Нефтепродукты, не растворимые в воде, но содержащие полярные жидкости 5 % и более</p>	<p>AFFF/AR</p>	<p>Синтетический фторсодержащий пленкообразующий спиртоустойчивый пенообразователь целевого назначения для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей</p>
<p>Нефть и нефтепродукты. На объектах с повышенными экологическими требованиями</p>	<p>S/AR</p>	<p>Синтетический спиртоустойчивый пенообразователь целевого назначения без содержания фторированного поверхностно-активного вещества для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей</p>

4. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТИПА И ХАРАКТЕРИСТИК ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

4.3. ВЫБОР ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ПО КРАТНОСТИ

Пенообразователи для получения пены низкой, средней и высокой кратности (НСВ)

Пенообразователи для получения пены низкой кратности (Н)



Выбор пенообразователя по кратности пены осуществляется по выбранному методу тушения согласно п. 2, а также с учетом выбранного оборудования для подачи пены в защищаемую зону. Таким образом, необходим пенообразователь для получения пены низкой кратности (Н).

4. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТИПА И ХАРАКТЕРИСТИК ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

4.4. ВЫБОР ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ПО ОБЪЕМНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Согласно ГОСТ Р 50588-2012 и производимым пенообразователя рабочая концентрация пенообразователя может быть 1, 3 или 6%. Чем меньше заявленная объемная концентрация, тем более концентрированный пенообразователь.

Характеристики рабочего раствора, полученного из пенообразователей разных объемных концентраций, но одного типа, будут одинаковые.

Получение рабочего раствора из 1% пенообразователя

Получение рабочего раствора из 3% пенообразователя

Получение рабочего раствора из 6% пенообразователя

Рабочий раствор пенообразователя

**Наиболее экономически выгодная
объемная концентрация 1%.**

Чем меньше объемная концентрация, тем меньше нужно пенообразователя, при этом сокращаются объемы емкостей систем хранения пенообразователя, которые в свою очередь влияют на площади пендозаторных. Также нужно учитывать снижение затрат на транспортировку и трудоемкость работ.

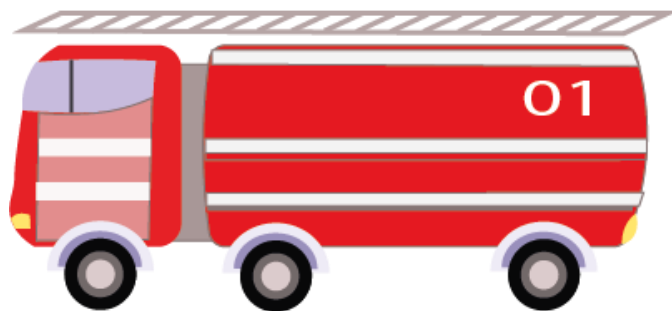
Но не все типы пенообразователей возможно сделать с минимальной объемной концентрацией - 1% -н.

Если нет выбранного пенообразователя 1%, то выбирается 3%. Если нет 3%, то выбирается 6%.

4. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТИПА И ХАРАКТЕРИСТИК ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

4.5. ВЫБОР ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ЗАМЕРЗАНИЯ

Емкости пенообразователя, как правило, устанавливаются в отапливаемом помещении. При транспортировке пенообразователь может замерзнуть, но при оттаивании свойств не теряет. Поэтому выбирается минимально возможная температура замерзания (для AFFF и AFFF/AR это минус 15 градусов).



Более низкая температура выбирается, если пенообразователь планируется для применения передвижной пожарной техникой путем его подвоза к месту пожара.

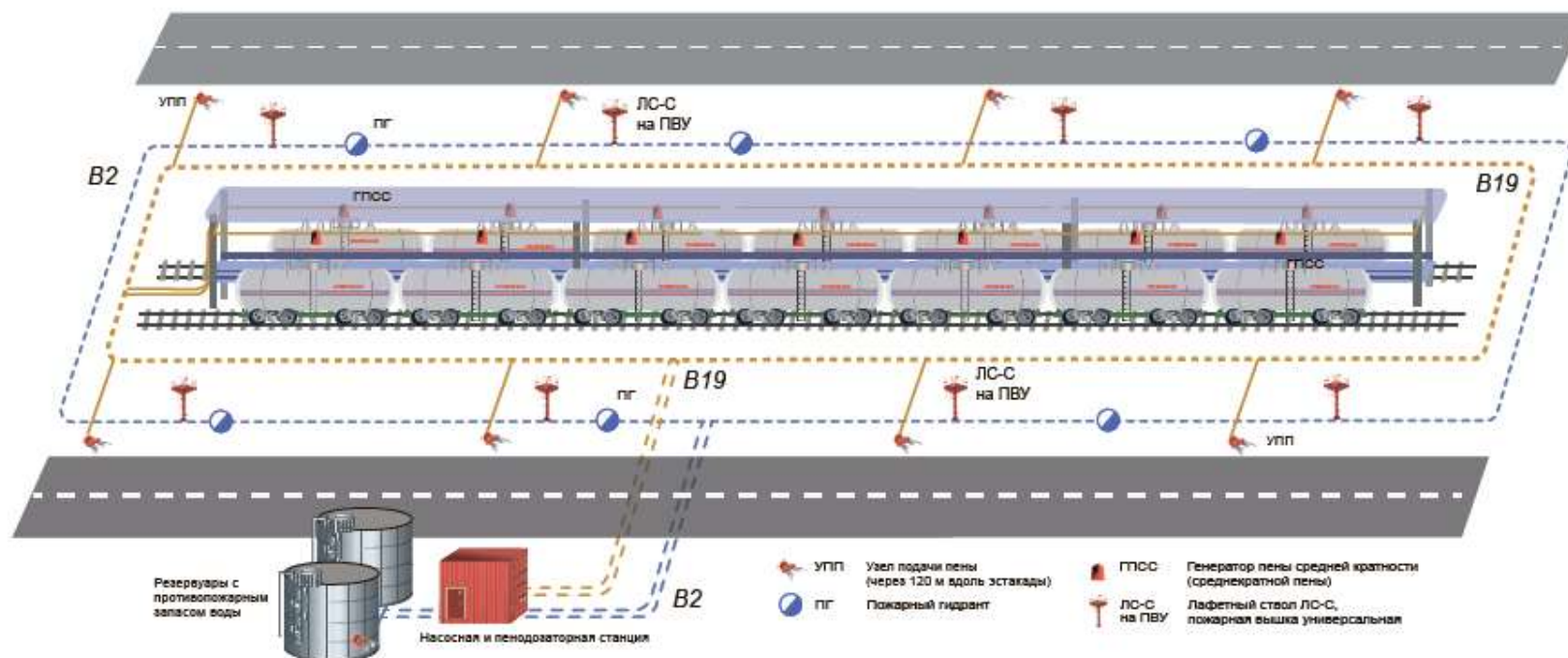
4. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТИПА И ХАРАКТЕРИСТИК ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

4.6. ПРИМЕРЫ ВЫБОРА ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

Вид горючей жидкости	Оптимальный тип применяемого пенообразователя
Железнодорожная сливная эстакада. Автоналив. Нефть и нефтепродукты, не растворимые в воде	<p>AFFF Н 1% минус 15 согласно ГОСТ Р 50588</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AFFF – синтетический фторсодержащий пленкообразующий пенообразователь для тушения не полярных жидкостей ✓ Н – для получения пены низкой кратности ✓ 1% – объемная концентрация пенообразователя в растворе ✓ минус 15 – температура замерзания
Железнодорожная сливная эстакада. Автоналив. Нефтепродукты, растворимые в воде	<p>AFFF/AR Н 3% минус 15 согласно ГОСТ Р 50588</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AFFF/AR – синтетический фторсодержащий пленкообразующий спиртоустойчивый пенообразователь целевого назначения для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей ✓ Н – для получения пены низкой кратности ✓ 3% – объемная концентрация пенообразователя в растворе ✓ минус 15 – температура замерзания <p>Примечание: AFFF/AR выпускается только объемной концентрацией 3% и 6%.</p>
Железнодорожная сливная эстакада, Автоналив. Нефтепродукты, не растворимые в воде, но содержащие полярные жидкости 5 % и более	<p>AFFF/AR Н 3% минус 15 согласно ГОСТ Р 50588</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AFFF/AR – синтетический фторсодержащий пленкообразующий спиртоустойчивый пенообразователь целевого назначения для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей ✓ Н – для получения пены низкой кратности ✓ 3% – объемная концентрация пенообразователя в растворе ✓ минус 15 – температура замерзания <p>Примечание: AFFF/AR выпускается только объемной концентрацией 3% и 6%.</p>
Железнодорожная сливная эстакада, Автоналив. Нефть и нефтепродукты. На объектах с повышенными экологическими требованиями	<p>S/AR Н 6% минус 15 согласно ГОСТ Р 50588:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ S/AR – синтетический спиртоустойчивый пенообразователь целевого назначения без содержания фторированного поверхностно-активного вещества для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей <p>Примечание: S/AR выпускается только с 6% объемной концентрацией.</p>

5. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

5.1. Ранее применяемая структура системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения эстакады



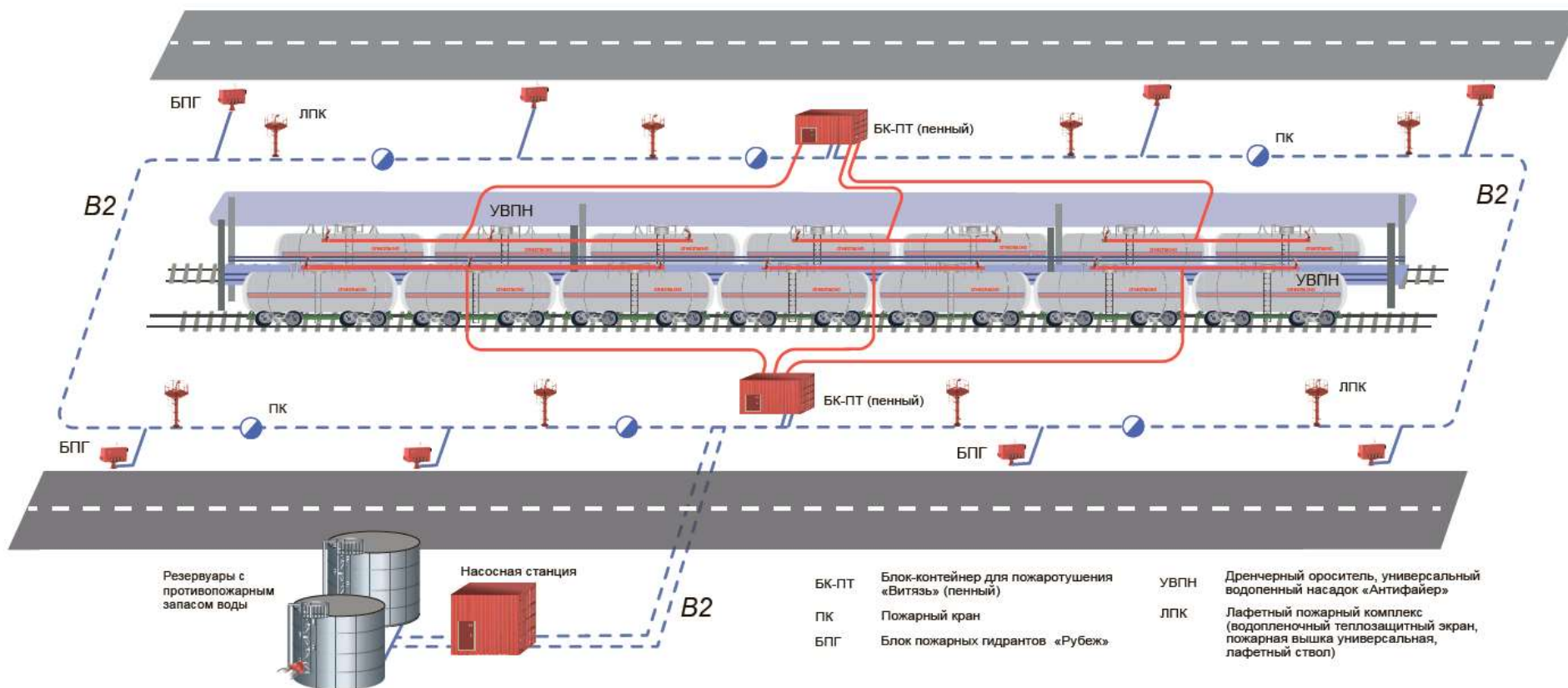
Разработана и применяется с 70-х годов. НЕДОСТАТКИ:

- ✓ до 90-х годов в России выпускались «биологически жесткие пенообразователи», что позволяло хранить раствор пенообразователя в заполненных сетях (не более года);
- ✓ с 90-х годов в России производятся «биологически мягкие» пенообразователи, которые теряют огнетушащую способность при взаимодействии с водой в течение месяца;
- ✓ как следствие, системы пенного пожаротушения теряют эффективность через месяц после пуска в эксплуатацию;
- ✓ при подаче не огнетушащего раствора в нефть или нефтепродукт возможны выброс или вскипание;
- ✓ требуется утилизация раствора пенообразователя с вывозом и сжиганием;
- ✓ не соответствует п.А.10 СП 155.13130.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПРИМЕНЕНИЕ ДАННОЙ СТРУКТУРЫ НЕДОПУСТИМО!

5. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

5.2. Современная структура системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения эстакады



Разработана и применяется с 2000-х годов. ДОСТОИНСТВА:

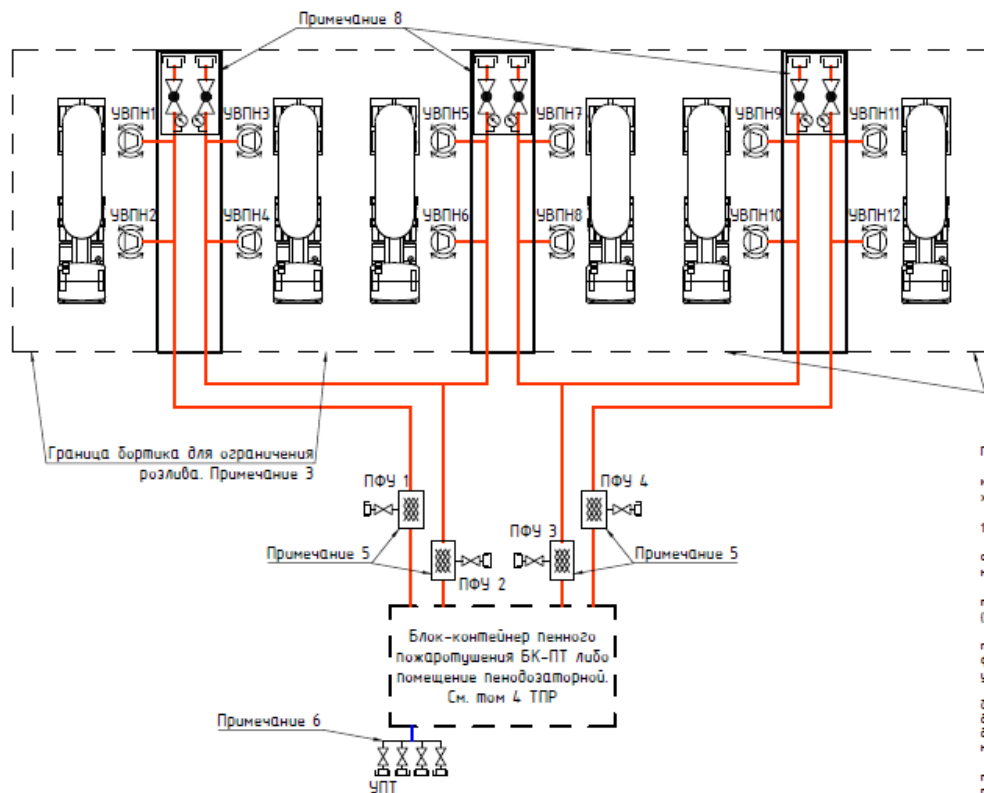
- ✓ соответствует п.А.10 СП 155.13130, рекомендациям ВНИИПО МЧС РФ;
- ✓ пенообразователь хранится в концентрированном виде в течение более 10 лет и более без замены;
- ✓ высокая огнетушащая способность свежего раствора пенообразователя;
- ✓ размещение запорной арматуры в закрытых помещениях (снижается риск затопления при размещении в колодцах);
- ✓ минимальная трудоемкость при техническом обслуживании системы пожаротушения.

НЕОБХОДИМО К ПРИМЕНЕНИЮ!

5. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ



5.3. Современная структура системы пенного пожаротушения автономного (принципиальная схема)



Условные графические обозначения

	Дренчерный ороситель УВПН (выполненный насадок на ОСЦ)
	Пожарный фильтр универсальный с функцией предотвращения полного перекрытия подачи воды при засорении (ПФУ)
	Запорная арматура
	Головка соединительная пожарная муфтовая (ГМ) и головка-заглушка (ГЗ)
	Манометр
	Узел для подключения передвижной пожарной техники (УПТ)
	Пожарный незаполненный трубопровод ("сухотруба") для раствора пенообразователя

Примечание:

1. Специальные неавтономические установки пожаротушения аэрозоль для автономных цистерн следует предусматривать на складах I и II категории (п. 6.4.70 СП 4.13130.2013, п. 13.2.4 СП 155.13130.2014, п. 5.8 Рекомендаций по тушению складных объектов для легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов). В качестве огнетушащего вещества принимается пена низкой кратности (п. А.1 СП 155.13130.2014).
2. Расчеты площади тушения следует принимать равной площади площадки, занимаемой заправочными устройствами, но не более 600 м² (п. 13.2.11 СП 155.13130.2014, п. 5.8 Рекомендаций по тушению складных объектов для легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов).
3. Твердое покрытие автомобильного пункта должно возвышаться бортиком высотой не менее 2 м от места установки автоцистерн. В местах заезда автомобилей следует предусмотреть искусственную неровность высотой не менее 200 мм, не препятствующую заезду автоцистерн. Искусственная неровность должна быть приподнята бортиком и соединиться с ним герметично (п. 10.1.9 РД-13.220.00-КТН-14.2-15).
4. Диаметры и конфигурации трубопроводов, количество и размеры секций пожаротушения, количество генераторов пены в секции, а также технические характеристики универсальных выделенных насадок (УВПН), пожарных фильтров универсальных (ПФУ), блок-контейнера пенного пожаротушения (БК-ПТ) уточняются при расчете.
5. Для защиты УВПН и универсальных лафетных стволов от нарушения работоспособности вследствие засорения механическими включениями и посторонними предметами предусматривается ПФУ с функцией предотвращения полного перекрытия подачи воды при засорении. Размер фильтрующей ячейки фильтра должен быть меньше щелевого зазора УВПН и ЛС. Конструкция фильтра должна позволять дренировать воду без разбора конструкции и демонтажа устройства с трубопровода. Фильтр устанавливается на горизонтальном участке трубопровода в удобном для обслуживания месте.
6. Для близости подачи раствора пенообразователя в стационарные установки пенного пожаротушения от передвижной пожарной техники, должны быть предусмотрены узлы для подключения пожарной техники (УПТ), рассчитанные на фактический расход установки (п. 5.1.7 ГОСТ Р 50000-95). На УПТ должен быть указан предельное давление на объекте. УПТ должны располагаться на высоте 0,8-1 м от уровня земли. Для подключения пожарной техники должна быть предусмотрена площадка с твердым покрытием высотой не менее чем на 0,5 м за бортик УПТ. Для лафетных стволов в выполнении к УПТ необходимо предусмотреть датчики пожарные напорные.
7. Универсальные выделенные насадки должны обеспечивать подачу выделенной струи пены низкой кратности непосредственно в горюблину, распыленный поток должен охлаждать цистерну. Для формирования потока пены, соответствующего размерам цистерны в плане необходимо принять УВПН с удобным результатом карты орошения.
8. Для прочности трубопроводов согласно п. 5.1.19 ГОСТ Р 50000-95 предусматриваются узлы для промывки и продувки, выделенные в удобном для обслуживания месте на высоту 1-1,5 м от уровня земли. Каждый узел оснащается манометром для снятия показаний давления при испытаниях и работе установок пожаротушения и шаровым краном диаметром не менее DN 50 (п. 10.2.15 РД-13.220.00-КТН-14.2-15).

Спецификация основного оборудования

Шифр	Маркировка оборудования	Количество	Опросный лист	Техн. требования
УВПН	Маркировка и количество оборудования уточняется при расчетах. Для подбора оборудования обращайтесь за консультацией в компанию "Пожнефтехим" e-mail: trg@pnx-spb.ru.			
ПФУ				
УПТ				
БК-ПТ				

6. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТИПА И ХАРАКТЕРИСТИК ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование оборудование	Назначение	Тип и основные характеристики
Дренчерный ороситель специального назначения «Антифайер» (водопенный насадок)	Устанавливаются над ж/д или автомобильными цистернами для получения подачи низкократной пленкообразующей пены сверху в виде факела	Дренчерный ороситель специального назначения, саморегулируемый (универсальный водопенный насадок), оснащенный осциллирующим устройством.
Пожарные лафетные стволы водяные ЛС-С с ручным управлением, установленные на пожарных вышках и оснащенные теплозащитными экранами (для ж/д эстакад)	Предназначены для подачи огнетушащих веществ на большие расстояния водяного охлаждения цистерн, расположенных рядом с горящими, с обеспечением безопасных условий работы в случае опасных тепловых воздействий.	Лафетные стволы пожарные должны соответствовать ГОСТ Р 51115.
Система хранения и дозирования пенообразователя (СХДП)	<p>Хранение и дозирование при выборе пенообразователя AFFF</p> <p>Хранение и дозирование при выборе пенообразователя AFFF/AR</p>	<p>СХДП в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ турбинный осевой дозатор; ✓ емкость для хранения пенообразователя; ✓ трубопроводная обвязка. <p>СХДП – бак-дозатор, оснащенный шкафом управления для контроля уровня пенообразователя</p>
Блок-контейнер пенного пожаротушения	Размещение СХДП, распределительного узла с запорной арматурой и другого оборудования	Блок-контейнер пенного пожаротушения, 1-й степени огнестойкости, ограждающие конструкции не менее EI 90 (по СП 155.13130 относится к прочим зданиям, как элемент системы пожаротушения, не относится к складу пенообразователя и к насосной).
Пожарный фильтр универсальный	Защита СХДП и оборудования от загрязнения	Пожарный фильтр универсальный с узлом для технического обслуживания без снятия с трубопровода, приспособленный для промывки трубопроводов в период эксплуатации.

7. ПРИМЕР КОНЦЕПЦИИ (1)

7.1 Исходные данные

Железнодорожная сливноналивная эстакада на складе нефти и нефтепродуктов 1 категории, двухсторонняя по 7 ж/д цистерн с каждой стороны. Тип нефтепродукта – нефть.

Водоснабжение предусматривается от двух наземных резервуаров воды.

7.2 Основные технические решения

7.2.1 Для железнодорожной сливноналивной эстакады в соответствии с СП 155.13139 (раздел 13) предлагаются:

- ✓ стационарная (не автоматическая) система пенного пожаротушения (п.13.2.4) с дистанционным пуском из операторной по заданным алгоритмам пожаротушения в зависимости от места возникновения пожара на эстакаде;
- ✓ стационарные установки водяного охлаждения (п.13.2.15) с применением пожарных лафетных водяных стволов;
- ✓ устройства подачи пены от переносных пеногенераторов вдоль эстакады на расстоянии не более 120 метров друг от друга (п.5.1 ВУП СНЭ 87).

7.2.2 В соответствии с таблицей А.2 предусматривается тушение пеной низкой кратности на основе фторсинтетического пленкообразующего пенообразователя тип АFFF (СП 155.13130, приложение А, таблица А.2) с применением дренчерных оросителей специального назначения (водопенных насадков). Для обеспечения подачи пены по всей площади эстакады дренчерные оросители комплектуются осциллирующими устройствами.

Данные решения соответствуют СП 155.13130 и международному стандарту NFPA 11а. Основные преимущества предлагаемых решений:

- ✓ максимальная изолирующая способность, эффективное тушение;
- ✓ исключение повторных возгораний и взрывов после ликвидации горения;
- ✓ возможность применения элементов системы пожаротушения для предотвращения пожаров и взрывов при разливах нефти и нефтепродуктов;
- ✓ возможность применения элементов системы пожаротушения для обеспечения безопасных условий работ при ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов.

7. ПРИМЕР КОНЦЕПЦИИ (2)

7.2.3 В качестве огнетушащего вещества предлагается применение пены низкой кратности, полученной из раствора пенообразователя на основе фторсинтетического пленкообразующего пенообразователя типа AFFF.

С учетом предлагаемого способа тушения, обеспечения экономической эффективности и условий применения предусматривается следующий тип пенообразователя:

AFFF Н 1% минус 15, ГОСТ Р 50588, где:

- ✓ AFFF – синтетический фторсодержащий пленкообразующий пенообразователь для тушения не полярных жидкостей;
- ✓ Н – для получения пены низкой кратности;
- ✓ 1% – объемная концентрация пенообразователя в растворе;
- ✓ минус 15 – температура замерзания.

7.2.4 Для реализации систем пенного пожаротушения и водяного охлаждения предлагается применение следующего основного оборудования:

Наименование оборудование	Назначение	Тип и основные характеристики
Дренчерный ороситель специального назначения (водопенный насадок)	Устанавливаются над ж/д или автомобильными цистернами для получения подачи низкократной пленкообразующей пены сверху в виде факела	Дренчерный ороситель специального назначения, саморегулируемый (универсальный водопенный насадок), термоустойчивый, оснащенный осциллирующим устройством
Пожарные лафетные стволы водяные ЛС-С с ручным управлением, установленные на пожарных вышках и оснащенные водопленочными теплозащитными экранами	Предназначены для подачи огнетушащих веществ на большие расстояния водяного охлаждения цистерн, расположенных рядом с горящими, с обеспечением безопасных условий работы в случае опасных тепловых воздействий.	Лафетные стволы пожарные должны соответствовать ГОСТ Р 51115.
Система хранения и дозирования пенообразователя (СХДП)	Хранение и дозирование при выборе пенообразователя AFFF	СХДП в составе: <ul style="list-style-type: none"> ✓ турбинный осевой дозатор; ✓ емкость для хранения пенообразователя; ✓ трубопроводная обвязка.
	Хранение и дозирование при выборе пенообразователя AFFF/AR	СХДП – бак-дозатор, оснащенный шкафом управления для контроля уровня пенообразователя

7. ПРИМЕР КОНЦЕПЦИИ (3)



Блок-контейнер пенного пожаротушения	Размещение СХДП, распределительного узла с запорной арматурой и другого оборудования	Блок-контейнер пенного пожаротушения, 1-й степени огнестойкости, ограждающие конструкции не менее EI 90.
Пожарный фильтр универсальный	Защита СХДП и оборудования от загрязнения	Пожарный фильтр универсальный с узлом для технического обслуживания без снятия с трубопровода, приспособленный для промывки трубопроводов в период эксплуатации.

7.2.5 Структура системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения железнодорожной сливноналивной эстакады

В состав системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения должны входить:

- ✓ секционная система пенного пожаротушения с применением дренчерных оросителей специального назначения (водопенных насадков), оснащенных осциллирующими устройствами;
- ✓ блок-контейнеры с системами хранения и дозирования пенообразователя и распределительными узлами, расположенные у эстакады;
- ✓ устройства для подачи пены от переносных пеногенераторов (блоки пожарных гидрантов пенные) вдоль эстакады на расстоянии не более 120 метров друг от друга;
- ✓ пожарные лафетные стволы водяные ЛС-С с ручным управлением, установленные на пожарных вышках и оснащенные теплозащитными экранами;
- ✓ противопожарный водопровод В2 для подачи воды на охлаждение, к лафетным стволам, обеспечения водой блок-контейнеров с системой хранения и дозирования пенообразователя и для подачи воды в пожарные гидранты;
- ✓ общая насосная станция пожаротушения;
- ✓ резервуары противопожарного запаса воды.

8. ПРИМЕР ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ СОГЛАСОВАННОЙ КОНЦЕПЦИИ (1)

№	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	Наименование объекта	Система пенного пожаротушения и водяного охлаждения железнодорожной сливноналивной эстакады на складе нефти и нефтепродуктов 1 категории.
2	Исходные данные для проектных работ	Задание на проектирование.
3	Вид строительства	Новое строительство.
4	Стадийность проектирования	Проектная документация.
5	Нормативно-техническая база	Руководствоваться нормами, принятыми на территории Российской Федерации.
6	<p>Объем разработки проектной документации.</p> <p>Комплексная система пенного пожаротушения и водяного охлаждения склада нефти и нефтепродуктов 1 категории, резервуарные парки.</p> <p>Основные технические требования.</p>	<p>Проектная документация согласно Постановлению Правительства №87, достаточная для согласования в органах экспертизы.</p> <p>В соответствии с Концепцией № _____, от « ___ » _____ 20__ г. для ж/д сливноналивной эстакады предусмотреть:</p> <p>6.1.1 Стационарную (не автоматическую) систему пенного пожаротушения (п.13.2.4, СП 155.13130) с дистанционным пуском из операторной по заданным алгоритмам пожаротушения в зависимости от места возникновения пожара на эстакаде;</p> <p>6.1.2 Стационарную установку водяного охлаждения (п.13.2.15, СП 155.13130) с применением пожарных лафетных водяных стволов;</p> <p>6.1.3 Устройства подачи пены от переносных пеногенераторов вдоль эстакады на расстоянии не более 120 метров друг от друга (п.5.1 ВУП СНЭ 87).</p> <p>6.1.4 Предусмотреть тушение пеной низкой кратности на основе фторсинтетического пленкообразующего пенообразователя тип AFFF (СП 155.13130, приложение А , таблица А.2) с применением дренчерных оросителей специального назначения (водопенных насадков). Для обеспечения подачи пены по всей площади эстакады дренчерные оросители применить с осциллирующими устройствами.</p> <p>6.1.5 В качестве огнетушащего вещества предусмотреть применение пены низкой кратности, полученной из раствора пенообразователя на основе фторсинтетического пленкообразующего пенообразователя типа AFFF Н 1% минус 15, ГОСТ Р 50588.</p>

8. ПРИМЕР ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ СОГЛАСОВАННОЙ КОНЦЕПЦИИ (2)

Объем разработки проектной документации.

6 Комплексная система пенного пожаротушения и водяного охлаждения склада нефти и нефтепродуктов 1 категории, резервуарные парки.

Основные технические требования.

6.1.6 Применить следующие типы оборудования:

- ✓ дренчерные оросители специального назначения, саморегулируемый (универсальный водопенный насадок), оснащенные осциллирующими устройствами;
- ✓ пожарные лафетные стволы водяные ЛС-С с ручным управлением (ГОСТ Р 51115), установленные на пожарных вышках и оснащенные водопеночными теплозащитными экранами
- ✓ устройства подачи пены от переносных пеногенераторов вдоль эстакады на расстоянии не более 120 метров друг от друга;
- ✓ пожарные фильтры универсальные с узлом для технического обслуживания без снятия с трубопровода, приспособленный для промывки трубопроводов в период эксплуатации.

6.1.7 В составе структуры системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения предусмотреть:

- ✓ системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения;
- ✓ блок-контейнеры пожаротушения с системами хранения и дозирования пенообразователя (СХДП) и распределительными узлами;
- ✓ противопожарный водопровод В2, для подачи воды на охлаждение, в пожарные гидранты, а также для обеспечения водой в блок-контейнеры с системами хранения и дозирования пенообразователя;
- ✓ общая насосная станция пожаротушения;
- ✓ резервуары противопожарного запаса воды.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ



Взаимодействие Пожнефтехим и компании-заказчика



Вопросы?

**Проектирование систем
пожаротушения, типовые решения**

Юрий Потеряев, заместитель по развитию
u.poteryaev@pozhneftehim.ru

**Пожарное оборудование,
оборудование для пожаротушения**

Сергей Выприцкий, руководитель проектного
отдела +7 (499) 703 01 32, доб.153

**Пенообразователи «Аквафом»
производства Пожнефтехим**

Татьяна Потапенко, руководитель пенного
проекта +7 (499) 703 01 32, доб.172

**Специальные технические
условия, раздел МОПБ проектной
документации, Концепции ППЗ**

Сергей Титенков, руководитель нормативно-
технического отдела +7 (499) 703 01 32, доб.159

mail@pnx-spb.ru

www.pnx-spb.ru

**+7 (499) 703 01 32 (Москва)
+7 (812) 309 91 09 (Санкт-Петербург)**



Мир технологий
пожарной
безопасности