

М.И. Саутиев, В.П. Молчанов, С.С. Воевода, Д.Л. Бастриков
(Академии ГПС МЧС России; e-mail: agpslab@yandex.ru)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ СЛИВОНАЛИВНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЭСТАКАД

Проведён анализ противопожарной защиты сливных и сливоналивных железнодорожных эстакад с учётом их размещения и ввода в эксплуатацию согласно существующему техническому нормированию.

Ключевые слова: железнодорожная эстакада, нефть и нефтепродукты, водяная дренчерная завеса.

M.I. Sautiev, V.P. Molchanov, S.S. Voevoda, D.L. Bastrikov **PROVIDING FIRE PROTECTION OF LOADING AND RECEIVING RAILROAD OVERPASS**

Analysis of fire-prevention protection of loading and receiving railroad overpass with regard to their placement and commissioning according to the existing technical regulation.

Key words: railroad overpass, oil and petroleum products, the water deluge curtain.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 24 февраля 2014 г.

Сливные и сливоналивные железнодорожные эстакады является необходимым элементом транспортировки нефти и нефтепродуктов из мест добычи, производства к местам хранения, распределения и потребления. Эстакады могут быть односторонними, обеспечивающими слив (налив) на одном железнодорожном пути, или двухсторонними, обеспечивающими слив (налив) на двух параллельных железнодорожных путях, расположенных по обе стороны от эстакады [5].

Противопожарная защита эстакад должна быть обеспечена на самом высоком уровне (рис. 1). При возникновении пожаров на эстакадах и неэффективном их тушения установками пенного [8] или иного пожаротушения пожары приобретают большие масштабы, создаётся угроза повреждения или полного уничтожения эстакад, выгорания нефти (и нефтепродуктов), а также перехода пожара (в случае взрыва железнодорожных цистерн) на объекты резервуарного парка. В таких случаях ликвидация пожаров затягивается на многие часы, а в нередких случаях и сутки.

Крупный пожар произошёл на территории Московского НПЗ в Капотне. Около 13:00 часов при перекачке нефтепродуктов загорелись находящиеся на эстакаде железнодорожные цистерны: три с соляркой и две с мазутом. Горящее топливо вылилось на площадку эстакады, общая площадь пожара достигла более 400 м². Создалась угроза распространения пожара на соседние железнодорожные составы с нефтепродуктами, расположенные на параллельных эстакадах. Действия первых прибывших пожарных расчётов были направлены на охлаждение железнодорожных цистерн как горящих, так и расположенных

на других путях эстакады. Пожарные подразделения тушили пожар по пятому номеру вызова. Одновременно проводились работы по подготовке к проведению пенных атак. Спустя несколько часов пожар был локализован, распространение пожара было предотвращено. Охлаждение конструкций эстакады и самих железнодорожных цистерн для предотвращения повторного воспламенения и взрыва продолжалось многие последующие часы. Предварительная причина пожара – нарушения правил пожарной безопасности. В результате пожара повреждены несущие конструкции эстакады, технологическое оборудование и уничтожено несколько тонн нефтепродуктов.



Рис. 1. Установка пожаротушения двухсторонней сливноналивной эстакады
а) пеной низкой кратности; б) пеной средней кратности

Согласно противопожарным требованиям, сливноналивные эстакады для легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, за исключением нефти, мазута, битума, гудрона и масел, могут быть общими. На сливноналивных эстакадах для нефти допускается осуществлять слив и налив мазута [3].

На складах I категории сливноналивные эстакады для легковоспламеняющихся и горючих жидкостей должны быть отдельными [4].

Вместе с ростом объёмов добычи нефти и её переработки происходит постепенное увеличение транспортировки, что ведёт к расширению железнодорожных сливноналивных эстакад. Но не во всех случаях это удаётся реализовать. Согласно требованию, расстояние между осями ближайших железнодорожных путей соседних сливноналивных эстакад (расположенных на параллельных путях) должно быть не менее 20 м.

Расстояние от оси железнодорожного пути склада или предприятия до оси ближайшего пути со сливноналивной эстакадой должно быть не менее 20 м, если температура вспышки сливаемых нефти и нефтепродуктов 120 °С и ниже, и не менее 10 м, если температура вспышки выше 120 °С и для мазутов [4].

В таком случае одним из технических мероприятий может быть предложено **устройство противопожарной преграды**. Согласно ст. 37 ч. 1 [1], противопожарной преградой в зависимости от способа предотвращения распространения опасных факторов пожара может являться **противопожарная водяная завеса**. При использовании дренчерных завес вместо противопожарных стен распределительный трубопровод с оросителями выполняется в две нитки с удельным расходом каждой нитки не менее $0,5 \text{ л}/(\text{с}\cdot\text{м})$, нитки располагаются на расстоянии между собой $0,4-0,6 \text{ м}$; оросители относительно ниток должны устанавливаться в шахматном порядке [6].

Для эффективной противопожарной защиты сливных или сливноналивных железнодорожных эстакад нефти и нефтепродуктов следует рассматривать деление дренчерной завесы на секции. В таком случае происходит оптимизация водяной завесы.

В приведённой ниже табл. 1 в качестве примера указаны основные параметры системы дренчерной завесы наливной эстакады для нефти с верхним расположением наливного коллектора, максимальной длиной маршрута железнодорожного состава 60 цистерн, налив происходит одновременно в 15 цистерн. Произведём деление на секции для сравнения.

Таблица 1

№ п/п	Наименование расчётного показателя	Значение показателя системы
1	Интенсивность подачи воды для обеспечения работы дренчерной завесы	2 нити по $0,5 \text{ л}/(\text{с}\cdot\text{м})$
2	Длина нитей дренчерной завесы для эстакады на 15 железнодорожных цистерн	180 м
3	Расход воды общей завесой	180 л/с
4	Расход воды одной секцией	5 секций по 36 л/с
5	Время работы дренчерной завесы	3 часа
6	Объём воды при работе 2 секций	778 м^3
7	Объём воды при работе общей завесы	1944 м^3

Как видно, при **делении дренчерной завесы** на секции запас воды уменьшается с 1994 м^3 до 778 м^3 .

Литература

1. **Федеральный закон** от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 02 июля 2013 г.). Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
2. **СНиП 2.11.03-93***. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.
3. **ВУП СНЭ-87** "Ведомственные указания по проектированию железнодорожных сливо-наливных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов".
4. **СП 155.13130.2014**. Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности (утв. приказом МЧС России № 837 от 26 декабря 2013 г.).
5. **СП 4.13130.2013**. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям" (утв. приказом МЧС России № 288 от 24 апреля 2013 г.).
6. **СП 5.13130.2009**. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
7. **Рекомендации** "Сливоналивные эстакады для легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов. Требования пожарной безопасности". М., 2007.
8. **Бастриков Д.Л. и др.** Применение различных пенообразователей для тушения пожаров горючих жидкостей // Пожаровзрывобезопасность.2012. № 1. С. 70-72.