

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА КРУПНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

*С. Терехин
к.т.н., доцент, начальник кафедры автоматики и сетевых технологий
СПБУГПС МЧС России,
Е. Колев
главный специалист ОАО РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ,
И. Шевченко
старший преподаватель кафедры автоматики и сетевых технологий
СПБУГПС МЧС России*

В настоящее время проблемам транспортной безопасности уделяется особое внимание. В августе 2007 года вступил в силу Федеральный закон от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности». Распоряжением Правительства РФ от 19.05.2007 г. № 635-р утвержден «План подготовки проектов актов Правительства РФ, необходимых для реализации Федерального закона № 16-ФЗ «О транспортной безопасности».

Кроме того, постановлением Государственной Думы от 16.11.2007 г. № 5404-4 ГД принят в первом чтении проект Федерального закона «О техническом регламенте. Общие требования пожарной безопасности».

Одним из способов защиты людей и имущества от пожара в проекте Закона определены устройства пожарной автоматики.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ НА ОБЪЕКТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

В настоящее время необходимость применения пожарной автоматики на объектах железнодорожного транспорта регламентируется ведомственными нормами ВНПБ 2.02/МПС-02 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией», утвержденные 11.09.02 № К-830у с дополнением от 21.10.2003 г. № К-1075у.

В то же время в общероссийских нормах НПБ 110-03 объектам железно-

дорожного транспорта уделен всего один пункт, в котором перечислен ряд помещений объектов транспорта, требующих оснащения устройствами пожарной автоматики независимо от площади. Причем эти помещения должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения.

В то же время в инфраструктуре железнодорожного транспорта имеются объекты производства, аналоги которым трудно подобрать в других отраслях народного хозяйства, что создает определенные сложности при выборе системы автоматической противопожарной защиты для данных объектов. Поэтому в новой редакции НПБ 110-03, с целью устранения разночтений, для объектов железнодорожного транспорта выбор вида пожарной автоматики, а также необходимость применения предлагается определять по ведомственным нормам. Данный подход предусмотрен в НПБ 110-03 для помещений Банка России – ВНП 001-95; для ремонта автомобилей – ВСН 01-89; для АЗС – НПБ 111-98; для складов нефти и нефтепродуктов – СНИП 2.11.03-93 и т.д.

СИСТЕМА АПЗ КРУПНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

К особенностям крупных железнодорожных объектов, таких как, например, ремонтное депо, относятся высота помещений – до 20 м, габариты – 10 тыс. м² и более, наличие смотровых ям под железнодорожными путями, возможность пребывания подвижного состава в помещении, отсутствие водоисточников или их ограниченность по водоотдаче.

В соответствии с общероссийскими

и ведомственными нормами указанные помещения подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения (АУПТ).

Наиболее экономичным и надежным видом пожаротушения для помещений относительно большой площади и объема является спринклерное водяное либо пенное тушение пеной низкой кратности.

Учитывая ограниченность водных источников на объектах железной дороги, наиболее приемлемым огнетушащим веществом (ОТВ) является пена низкой кратности, так как, по НПБ 88-2001*, нормативное значение интенсивности орошения пены низкой кратности в 1,5 раза меньше, чем при водяном пожаротушении, и нормативное время тушения также в 4–6 раз меньше. В этом случае объем воды для пожаротушения требуется в 6–9 раз меньше.

Кроме того, в технологическом процессе ремонта и технического обслуживания подвижного состава широко используются различные виды ГЖ и ЛВЖ, а также полимерные материалы, которые, как известно, успешно тушатся пеной.

При определении параметров сприн-

клерной установки пенного пожаротушения возникают определенные сложности, связанные с определением группы помещения по НПБ 88-2001*. Отдельные помещения железнодорожного транспорта имеют специфическое назначение, которое не позволяет однозначно по аналогии отнести к той или иной группе. Тогда, в соответствии с НПБ 88-2001*, группа помещения должна определяться по категории помещения. В то же время, расчет категории для крупных железнодорожных объектов основывается на аварийной ситуации, связанной с разгерметизацией топливных баков локомотива и пролива 4 тонн топлива. При этом, как правило, площадь разлива ограничивается площадью смотровой ямы. Очевидно, что категория помещения в этом случае будет В1, притом что основная площадь производства может быть отнесена к категории В3.

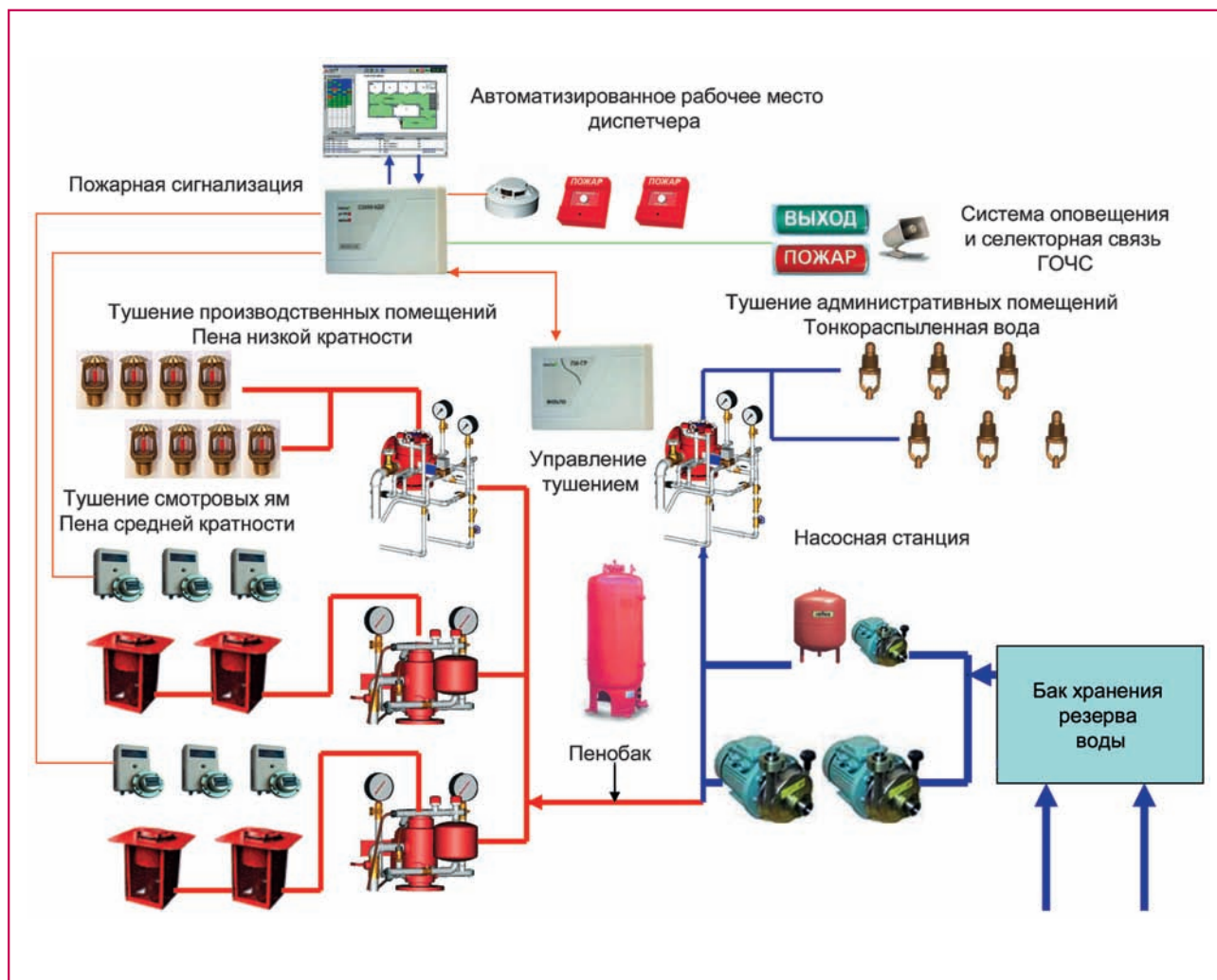
В этом случае параметры установки следует принимать по группе 4.2, по НПБ 88-2001*, что влечет за собой значительное увеличение расхода ОТВ и, как следствие, строительство резервуара относительно большого размера, значительное увеличение металлоемкости оросительной сети, производи-

тельности насосов, количества пенообразователя и т.д. При этом увеличение расхода ОТВ незначительно влияет на результат тушения пожара в смотровой яме, т.к. при проливе топлива локомотив будет находиться на смотровой яме и экранировать очаг пожара. Очевидно, что необходимо выделить смотровую яму в отдельную пожароопасную зону и оборудовать ее локальной установкой пожаротушения.

При этом расчет параметров пенного спринклерного пожаротушения всей площади рекомендуется определять по 2-ой группе, а для тушения пожара в смотровой яме применять либо отдельную дренчерную секцию средней (высокой) кратности, либо порошковую модульную установку. Однако наличие насосов в составе установки спринклерного тушения и большая продолжительность жизненного цикла для установок пенного тушения по сравнению с порошковыми делают применение секции дренчерного пенного тушения предпочтительнее.

В системе обнаружения пожара целесообразно использовать автоматические линейные пожарные извещатели типа «термокабель», проложенные по

Рис. 1. Технологическая система АПЗ железнодорожного депо



периметру ямы, либо световые пожарные извещатели.

Для предотвращения ложных срабатываний установки возможно применение систем обнаружения пожара по двум параметрам (световое излучение, избыточная температура) одновременно.

Еще одной особенностью крупных железнодорожных объектов является наличие встроенных (пристроенных) административно-бытовых помещений либо корпусов, в которых использование пены не предусмотрено нормами. В этом случае, учитывая также ограниченные возможности водоисточников, целесообразно оборудовать данные помещения отдельной секцией спринклерного тушения тонкораспыленной воды. Использование тонкораспыленной воды для тушения административно-бытовых помещений позволяет значительно снизить ущерб от применения ОТВ при тушении.

Технологическая схема АПЗ железнодорожного депо и структурная схема АПЗ железнодорожного объекта и представлены на рисунках 1 и 2.

УРОВЕНЬ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

Диспетчеризация (оборудование рабочего места оператора) системы позволяет обеспечить оперативное получение информации о пожаре, работе систем противопожарной защиты и осуществление оперативной связи с пожарной охраной. Применение современных технологий связи позволяет поддерживать связь с пожарной охраной по нескольким каналам, что повышает надежность связи.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

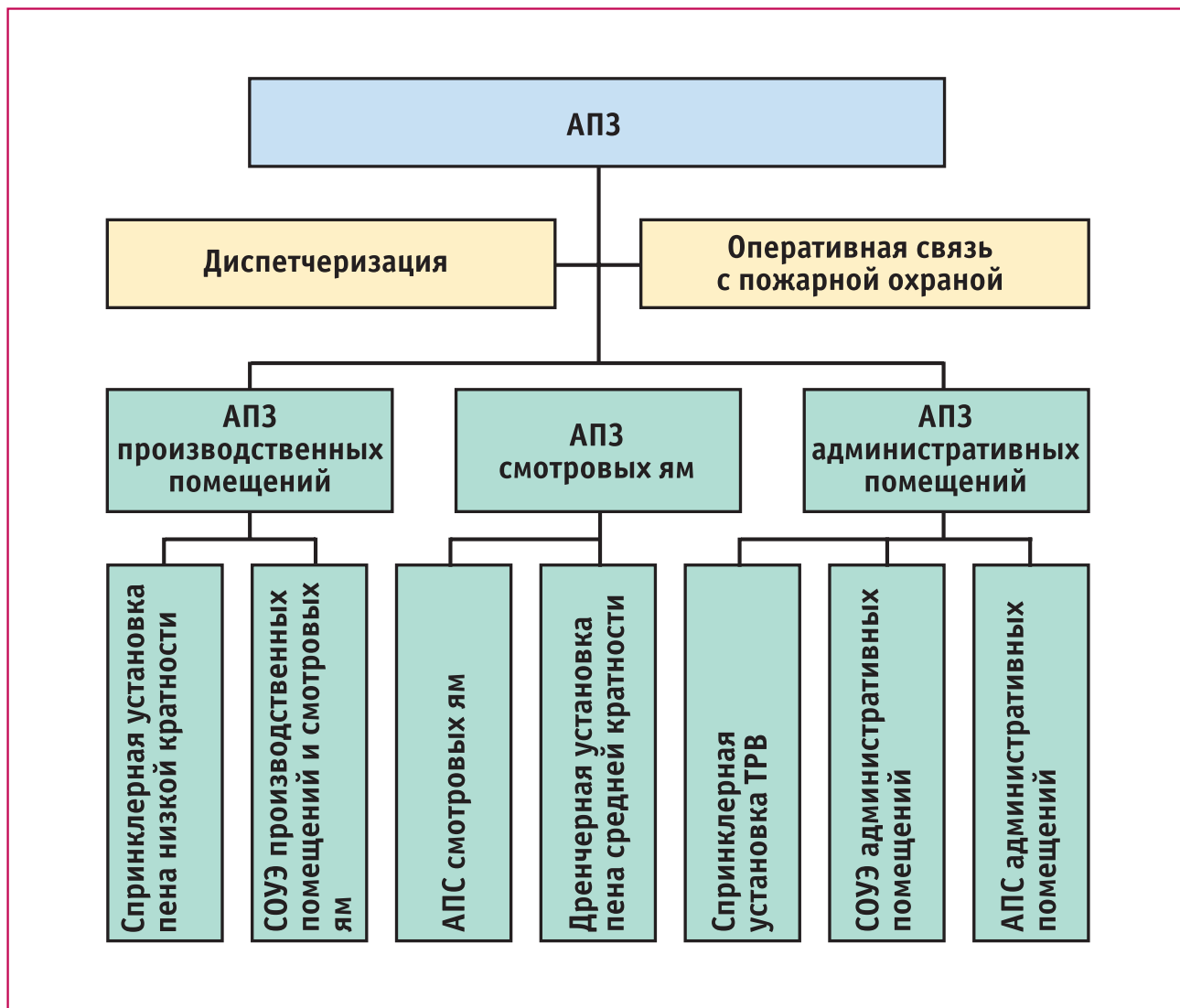
Традиционно сложилось, что в зданиях, оборудованных системами пожаротушения, функцию обнаружения пожара выполняет сама система пожаротушения. Оперативное оповещение о пожаре при его визуальном обнаружении необходимо предусматривать ручными пожарными извещателями, установленными на путях эвакуации.

Для раннего обнаружения пожара в административных помещениях целесообразно применять, дополнительно к установке пожаротушения автоматическую пожарную сигнализацию, что позволяет увеличить время безопасной эвакуации людей.

При защите смотровых ям пожарная сигнализация выполняет функцию побудительной системы для дренчерной установки тушения пеной средней кратности.

Большая площадь защищаемого объекта обуславливает целесообразность применения адресных или адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации. Рекомендуется применять системы с возможностью интеграции в них систем управления пожаротушением. Следует учесть, что не все адресно-аналоговые системы имеют такую функцию, зачастую ограничиваясь только охранно-пожарной сигнализацией, а применение оборудования производства разных фирм-производителей может снизить эффективность системы в целом за счет неадекватной работы, вызываемой несовместимостью протоколов обмена дан-

Рис. 2. Структурная схема АПЗ железнодорожных объектов



ными. Дополнительными факторами, обуславливающими применение адресно-аналоговых систем, являются их большая надежность и устойчивость к ложным срабатываниям по сравнению с неадресными системами. Это особенно важно при использовании пожарной сигнализации для управления пожаротушением.

Таким образом, структура пожарной сигнализации может быть организована следующим образом. Для защиты административных помещений рекомендуется применять адресные (адресно-аналоговые) дымовые пожарные извещатели и ручные пожарные извещатели. Для защиты смотровых ям целесообразно применить адресно-аналоговые извещатели пламени и подключенные через адресно-сигнальные модули (блоки) тепловые линейные извещатели. В качестве тепловых линейных извещателей возможно применение термокабелей или сенсорных трубок.

Применение двойного контроля факторов пожара позволит дополнительно снизить вероятность ложного срабатывания установки пожаротушения. Разумеется, применение адресно-аналоговых систем увеличивает стоимость АПЗ в целом, но, с другой стороны, снизит вероятность дорогостоящего ложного срабатывания установки пенного пожаротушения и заметно сократит время реального обнаружения места пожара благодаря возможности четкого определения помещения, в котором произошел пожар, и возможности визуализации работы АПЗ на АРМ диспетчера по пожарной безопасности.

**СИСТЕМА
ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ
ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ
ПРИ ПОЖАРЕ**

Система оповещения необходима для своевременного оповещения людей, находящихся в здании, о пожаре, определения направления эвакуационных потоков к выходам. В случае применения системы оповещения третьего типа (речевое оповещение) возможно объединение СОУЭ с системой оповещения о чрезвычайных ситуациях (селекторная связь ГОЧС). А оповещение о пожаре осуществлять позонно.

СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Система пожаротушения включает в себя три связанных подсистемы: секции спринклерного тушения пеной низкой кратности технических помещений депо, дренчерные секции тушения пеной средней (высокой) кратности смотровых ям и секции спринклерного тушения тонкораспыленной водой административных помещений.

Для водоснабжения системы пожаротушения возможно применение общей группы насосов, обеспечивающих необходимые напор и расход воды, что упрощает систему управления насосами и несколько удешевляет систему. Подача пены может осуществляться от баков-дозаторов как для спринклерных, так и для дренчерных секций пенного тушения. Это позволяет отказаться от насосов-дозаторов, дополнительно упрощая и удешевляя систему в целом.

ВЫВОДЫ

- В новой редакции НПБ 110-03 необходимо учесть ведомственные нормы железнодорожного транспорта.
- Требуется дополнение и расширение перечня групп помещений по степени опасности развития пожара для выбора параметров установок пожаротушения (прил. 1, НПБ 88-2001*).
- Для построения эффективной системы АПЗ многофункциональных объектов требуется комплексный подход с использованием передовых технологий.

**ТЕПЛОВОЙ
ПОЖАРНЫЙ
ИЗВЕЩАТЕЛЬ
ALARMLINE
LHD4**

СОСТАВ:

**СЕНСОРНЫЙ
САМОВОСТАНАВЛИВАЮЩИЙСЯ
КАБЕЛЬ**

даже после кратковременного пребывания в огне

**ИНТЕРФЕЙСНЫЙ МОДУЛЬ
ЛИНЕЙНОГО ТЕПЛОГО
ДЕТЕКТОРА**

может быть установлен
на удалении до 300 м
от сенсорного
кабеля



**МЫ ТАМ,
ГДЕ ДРУГИЕ
НЕ ПОМОГУТ**

ВОЗМОЖНОСТИ:

- Возможность оперативно изменять температуру срабатывания
- Работоспособность при температуре окружающей среды от -60°C до +175°C
- Позволяет применять систему на объектах с наличием агрессивных сред
- Механическая гибкость позволяет сенсору повторять все изгибы контролируемой зоны

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Объекты РЖД
- Подземные тоннели, станции и эскалаторы
- Для гибких соединений и выпускных коллекторов подвижного состава
- Кабельные каналы, электростанции и высокостеллажные склады, морские суда, ангары, доки



ООО «АСК»
190121 Санкт-Петербург
Серебристый бульвар, д. 38
Тел.: +7-921-871-06-70
Тел./факс: (812) 301-85-84
E-mail: komplekt@mail.ru