Здания и помещения локомотивных и мотор-вагонных депо по взрывопожарной и пожарной опасности могут относиться к категориям А, Б, В1-В4 [1].

Наибольшую пожарную опасность представляют основные прямоугольные депо с тупиковыми путями. Сложными в оперативно-тактическом отношении являются ремонтные участки, расположенные в большом количестве на параллельных железнодорожных путях.

Для вышеуказанных типов помещений железнодорожного транспорта устанавливаются требования по защите автоматическими установками обнаружения и тушения пожара АУП [5]. Типы АУП (водяная, пенная, порошковая), способы тушения (по объему, по площади, локальный и т.д.), виды оборудования установок (извещатели, приемная станция) определяются в зависимости от технологических особенностей защищаемых зданий и помещений.

Применение водяных и пенных установок в местах с суровыми климатическими условиями или ограниченными возможностями водяных инженерных сетей крайне затруднено.

Инженерное оборудование и эксплуатация этих АУП достаточно сложное, трудозатратное и дорогостоящее.

Рис. 1. Размещение модулей. Фронтальный вид

Рассмотрим проектное решение противопожарной защиты объекта «Цех ремонта электровозов» (рис. 2).

Здание цеха павильонного типа с тупиковыми и сквозными путями имеет длину 60 м, ширину 24 метра. Высота до низа несущих конструкций перекрытий составляет 9,6 метра.

Общая площадь цеха – 1440 м^2.

Наиболее сложной в оперативно-тактическом отношении является противопожарная защита ремонтных участков. На данном объекте имеется три ремонтных участка на трех параллельных путях с определенной ремонтной позицией на каждом участке.

Автоматическая система пожаротушения цеха включает пять зон, в каждой из которых происходит независимое обнаружение и тушение возможного пожара.

Способ тушения – локальный по объему.

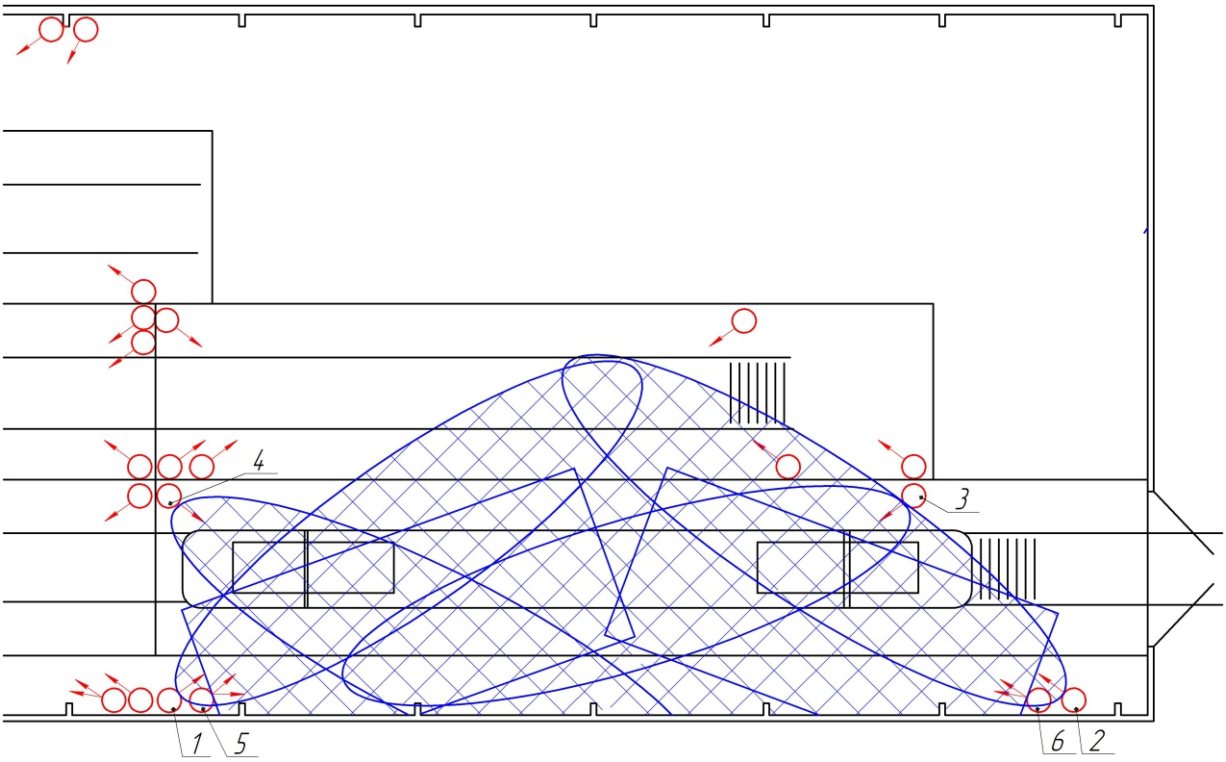

Рис. 2. Размещение модулей и эпюры распыла

В зоне защиты наибольшую пожарную опасность представляют:

– спарка электровозов;

– смотровая яма (возможный пролив горюче-смазочных материалов);

– вспомогательное оборудование, размещенное на отм. 0.0 м и на эстакаде с отм. 1.9 м.

Размеры зоны определяют габариты спарки электровозов: длина – 25,0 м, ширина – 5,0 м, высота – 6,0 м. Защищаемый объем – 750 м^3.

Защиту электровоза по боковой поверхности и пантографам выполняют модули ОПАН-100 с прямой подачей порошка из направляющего трубопровода.

В одной зоне необходимое количество модулей МПП-100 (ОПАН) определяется согласно [1]:

$N = (V_З/V_Н) \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4$, где $K_1 = 1{,}0$; $K_2 = 1{,}0$; $K_3 = 1{,}0$; $K_4 = 1{,}3$;

$V_З = V_П \times 1{,}15 = 862{,}5$ м^3;

$V_П$ – объем помещения, м^3; $V_З$ – защищаемый объем, м^3;

$V_Н = 190$ м^3 – объем, защищаемый одним модулем ОПАН-100 по нормативным документам.

Количество модулей на зону:

$N = (862{,}5/190) \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 1{,}3 = 6$ шт.

Расположение модулей ОПАН-100:

– 4 модуля защиты наружной поверхности электровоза устанавливаются соответственно на отм. 0.0 м (см. рис. 1, 2, поз. 1 и 2) с направляющими подачи порошка высотой 5,0 м и на отм. +1.9 м на ремонтной эстакаде (поз. 3 и 4) с направляющими подачи порошка высотой 3,0 м;

– два модуля (поз. 5 и 6) на отм. 0.0 м обеспечивают мощную встречную подачу порошка в подколесное пространство, наземное оборудование и смотровую яму (см. стр. 79, рис. 10). Для обеспечения жесткости конструкции модули закрепляются на основании по ножкам.

При высоте направляющего трубопровода более 4,0 м на отм. 3.0 м от основания эти направляющие крепятся фитингами к вертикальной опоре.

Размещение модулей «ОПАН-100», для защиты всего объекта «Цех ремонта электровозов» представлено на рис. 2.

Рис. 3. Работа порошкового модуля ОПАН-100 в мобильном исполнении

Для ликвидации локальных очагов пожаров персоналом на рабочих местах, рекомендуется в качестве первичных средств пожаротушения применять порошковые модули ОПАН-100 и ОПАН-50 в мобильном исполнении.

Преимущества этих изделий по сравнению с порошковыми огнетушителями с закачной или баллонной системой вытеснения заключаются в следующем:

– за счет высокой энергетики вытесняющего генератора аэрозоля подача порошка достигает по длине струи 20 м, по высоте – 8 м.;

– высокая надежность срабатывания (до 99%);

– отсутствие необходимости постоянного контроля и подкачки системы вытеснения;

– простота в эксплуатации и обслуживании в течение 10 лет срока работоспособности.

Порошковый модуль в мобильном исполнении размещается на границе зон и может использоваться для пожарной защиты, как на ремонтном участке, так и внутри электровоза за счет длины подающего шланга до 10 м.

Эффективность действия модуля ОПАН-100 в мобильном исполнении представлена на рис. 3.

Необходимое количество модулей ОПАН-100 в мобильном исполнении при нормативе одно изделие на 500 м^2 защищаемой площади, составляет две единицы.

Автоматика системы пожаротушения состоит из тепловых извещателей или извещателей пламени, прибора приемно-контрольного и управления (ППКУП), контрольно-пусковых блоков типа С 2000-КПБ с возможностью проверки обтекания и запуска до шести модулей ОПАН. Оповещение осуществляется пожарными ручными извещателями, световыми и звуковыми сигнализаторами.

Рассмотренная схема АУП реализована на нескольких локомотивных депо и успешно функционирует в настоящее время.