МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НОРМИРОВАНИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
СООТВЕТСТВИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Методические рекомендации по проектированию инженерных систем стоянок автомобилей

Москва 2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Сведения о методических рекомендациях

1 ИСПОЛНИТЕЛЬ – Некоммерческое партнерство «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» (НП «АВОК»)

2 ВВЕДЕНО ВПЕРВЫЕ

© Минстрой России, 2020

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Минстроя России

Содержание

1 Область применения .....
2 Нормативные ссылки .....
3 Термины и определения .....
4 Общие положения .....
5 Требования к объемно-планировочным решениям, влияющим на инженерные решения .....
6 Требования к инженерным системам автомобильных стоянок .....
6.1 Общие требования .....
6.2 Отопление и вентиляция .....
6.3 Противодымная вентиляция .....
6.4 Водопровод и канализация .....
6.5 Системы пожаротушения .....
6.6 Электроснабжение .....
6.7 Сети (системы) связи и сигнализации .....
Приложение А Расчет выбросов при проектировании стоянок легковых автомобилей .....
Библиография .....

Введение

Настоящие методические рекомендации разработаны в соответствии с федеральными законами от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200 в качестве требований добровольного применения.

Настоящие методические рекомендации разработаны для детализации и разъяснения положений СП 30.13330.2019 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий», СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»; СП 113.13330.2016 «СНиП 21-02-99* Стоянки автомобилей», СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» при проектировании инженерных систем стоянок автомобилей.

Основные цели разработки методических рекомендаций: повышение уровня безопасности устройства систем инженерно-технического обеспечения и обеспечение более экономичных проектных решений, способствующих их нормальному функционированию.

Методические рекомендации предназначены для применения широким кругом специалистов, чья деятельность связана с проектированием и исследованиями в области строительства жилых зданий, в том числе специалистов проектных организаций, государственных и иных органов экспертизы и согласования, органов лицензирования и сертификации.

Методические рекомендации разработаны авторским коллективом НП «АВОК» (*А. Н. Колубков* – ответственный исполнитель, д-р техн. наук *Ю.А. Табунщиков*, *С. Г. Никитин*, *Д. С. Горячко*, *А. И. Галин)*.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ

1 Область применения

1.1 Настоящие методические рекомендации являются организационно-техническими материалами, предназначенными для разработки и применения высокоэффективных проектных решений зданий и помещений стоянок автомобилей, обеспечивающих качество и конкурентоспособность этих объектов.

Методические рекомендации предназначены для применения при проектировании и экспертизе проектных решений инженерных систем стоянок автомобилей.

1.2 В настоящих методических рекомендациях рассмотрены принципы построения инженерных систем стоянок автомобилей. Методические рекомендации предназначены для трактовки различных вариантов применения инженерных систем стоянок автомобилей с использованием проектных решений, прошедших экспертные согласования.

2 Нормативные ссылки

В настоящих методических рекомендациях использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.4.026–2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 31565–2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ Р 53300–2009 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний

ГОСТ Р МЭК 61851-1–2013 Система токопроводящей зарядки электромобилей. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р МЭК 62196-1–2013 Вилки, штепсельные розетки, соединители и

вводы для транспортных средств. Кондуктивная зарядка для электромобилей. Часть 1. Общие требования

СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности

СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с изменением № 1)

СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности

СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с изменением № 1)

СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности (с изменением № 1)

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с изменением № 1)

СП 30.13330.2016 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий» (с изменением № 1)

СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95*Естественное и искусственное освещение» (с изменением № 1)

СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменением № 1)

СП 113.13330.2016 «СНиП 21-02-99* Стоянки автомобилей» (с изменением № 1)

СП 154.13130.2013 Встроенные подземные стоянки автомобилей. Требования пожарной безопасности

СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа (с изменением № 1)

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов

Примечание – При пользовании настоящими методическими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого

документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящих методических рекомендаций в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил можно проверить в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

3 Термины и определения

3.1 В настоящих методических рекомендациях применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

вводно-распределительные устройства; ВРУ: Электротехническое устройство низкого напряжения, содержащее аппаратуру, обеспечивающую возможность ввода, распределения и учета электроэнергии, а также управления и защиты отходящих распределительных и групповых электрических цепей в жилых и общественных зданиях, которая размещена в виде соответствующих функциональных блоков в одной или нескольких соединенных между собой панелях или в одном шкафу, в зависимости от типа здания.

[СП 256.1325800.2016, пункт 3.1.4]

3.1.2

водопроводный ввод: Трубопровод, соединяющий наружную водопроводную сеть с внутренним водопроводом здания или сооружения.

[СП 30.13330.2019, пункт 3.1.9]

3.1.3

диспетчеризация инженерного оборудования: Комплекс технических средств и устройств, обеспечивающих сбор сигналов от объектов диспетчеризации, измерение контролируемых параметров, передачу их по каналам связи на диспетчерский пункт, а также дистанционное управление инженерным оборудованием из диспетчерского пункта.

[СП 256.1325800.2016, пункт 3.1.8]

3.1.4

дренчерная установка пожаротушения: Установка пожаротушения, оборудованная дренчерным оросителем с открытым выходным отверстием с автоматическим или ручным управлением.

[СП 30.13330.2019, пункт 3.1.20]

3.1.5

дымовая зона: Часть помещения, защищаемая автономными системами вытяжной противодымной вентиляции, конструктивно выделенная из объема этого помещения в его верхней части при применении систем с естественным побуждением.

[СП 7.13130.2013, пункт 3.6]

3.1.6

дымоприемное устройство: Проем или отверстие в канале системы вытяжной противодымной вентиляции с установленной в них сеткой или решеткой или с установленным в них дымовым люком или нормально закрытым противопожарным клапаном.

[СП 7.13130.2013, пункт 3.2]

3.1.7

клапан противопожарный: Автоматически и дистанционно управляемое устройство для перекрытия вентиляционных каналов или проемов в ограждающих строительных конструкциях зданий, имеющее предельные состояния по огнестойкости, характеризуемые потерей плотности и потерей теплоизолирующей способности.

[СП 7.13130.2013, пункт 3.8]

3.1.8

механизированная стоянка автомобилей: Стоянка автомобилей, в которой транспортирование автомобилей в места (ячейки) хранения осуществляют с помощью механизированных устройств (без участия водителей).

[СП 113.13330.2016, пункт 3.4]

3.1.9

наземная стоянка автомобилей закрытого типа: Стоянка автомобилей с наружными ограждающими конструкциями.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.5]

3.1.10

наземная стоянка автомобилей открытого типа: Стоянка автомобилей, в которой не менее 50 % площади внешней поверхности наружных ограждений на каждом ярусе (этаже) составляют проемы, остальное – парапеты.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.6]

3.1.11

пандус: Наклонная конструкция, предназначенная для въезда (выезда) автомобилей в одноэтажных (надземных, подземных) стоянках автомобилей.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.8]

3.1.12

подземная стоянка автомобилей: Стоянка автомобилей, все этажи которой при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещений.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.11]

3.1.13

пожарный кран; ПК: Комплект, состоящий из запорного клапана с устройством открывания, установленного на внутреннем противопожарном водопроводе (ВПВ) или трубопроводах объединенной системы ВПВ и автоматического пожаротушения и оборудованного пожарной соединительной головкой, а также пожарного рукава с ручным пожарным стволом.

[СП 30.13330.2019, пункт 3.1.40]

3.1.14

полумеханизированная стоянка автомобилей: Стоянка, в которой транспортирование автомобилей в парковочное место осуществляется водителем с использованием механизированных устройств.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.12]

3.1.15

помещение для хранения: Основное помещение стоянки автомобилей, по назначению и использованию не относящееся к складским помещениям.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.13]

3.1.16

посадочный этаж: Этаж, на котором водитель садится (покидает) стоянку автомобилей.

Примечание – Для механизированной стоянки автомобилей это этаж, на котором расположено помещение (бокс) приема/выдачи автомобиля водителю.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.14]

3.1.17

постоянное хранение автомобилей и других мототранспортных средств: Длительное (более 12 ч) хранение автомототранспортных средств на стоянках автомобилей на закрепленных за конкретными автовладельцами машино-местах.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.15]

3.1.18

посты технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР): Места с устройствами для обслуживания автомобилей.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.16]

3.1.19

противодымная вентиляция: Регулируемый (управляемый) газообмен внутреннего объема здания при возникновении пожара в одном из его помещений, предотвращающий поражающее воздействие на людей и (или) материальные ценности распространяющихся продуктов горения, обусловливающих повышенное содержание токсичных компонентов, увеличение температуры и изменение оптической плотности воздушной среды.

[СП 7.13130.2013, пункт 3.13]

3.1.20

противодымный экран: Автоматически и дистанционно управляемое устройство с выдвижной шторой или неподвижный конструктивный элемент из дымонепроницаемого негорючего материала, устанавливаемый в верхней части под перекрытиями защищаемых помещений или в стеновых проемах с опуском по высоте не менее толщины образующегося при пожаре дымового слоя и предназначенный для предотвращения распространения продуктов горения под межэтажными перекрытиями, через проемы в стенах и перекрытиях, а также для конструктивного выделения дымовых зон в защищаемых помещениях.

[СП 7.13130.2013, пункт 3.14]

3.1.21

рампа: Наклонная конструкция, предназначенная для перемещения автомобилей между уровнями в многоэтажных стоянках автомобилей; рампа может быть открытой, т.е. не имеющей покрытия и полностью или частично стеновых ограждений, или закрытой – со стенами (полностью или частично) и покрытием, защищающими ее от атмосферных осадков.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.17]

3.1.22

система противодымной вентиляции вытяжная: Автоматически и дистанционно управляемая вентиляционная система, предназначенная для удаления продуктов горения при пожаре через дымоприемное устройство наружу.

[СП 7.13130.2013, пункт 3.16]

3.1.23

система противодымной вентиляции приточная: Автоматически и дистанционно управляемая вентиляционная система, предназначенная для предотвращения при пожаре задымления помещений зон безопасности, лестничных клеток, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов посредством подачи наружного воздуха и создания в них избыточного давления, а также для ограничения распространения продуктов горения и возмещения объемов их удаления.

[СП 7.13130.2013, пункт 3.17]

3.1.24

спринклерная установка пожаротушения: Автоматическая установка пожаротушения, оборудованная спринклерными оросителями (распылителями) оснащенными запорными термочувствительными элементами, вскрывающимися при определенном значении температуры.

[СП 30.13330.2019, пункт 3.1.51]

3.1.25

стоянка автомобилей (стоянка, паркинг, парковка, гараж, гараж-стоянка): Здание, сооружение (часть здания, сооружения) или специальная открытая площадка, предназначенная для хранения (стоянки) легковых автомобилей и других мототранспортных средств (мотоциклов, мотороллеров, мотоколясок, мопедов, скутеров и т.п).

[СП 113.13330.2016, пункт 3.18]

3.1.26

тамбур-шлюз: Объемно-планировочный элемент, предназначенный для защиты проема противопожарной преграды, выгороженный противопожарными перекрытиями и перегородками, содержащий два последовательно расположенных проема с противопожарными заполнениями или большее число аналогично заполненных проемов при принудительной подаче наружного воздуха во внутреннее выгороженное таким образом пространство – в количестве, достаточном для предотвращения его задымления при пожаре.

[СП 7.13130.2013, пункт 3.18]

3.1.27

хранение автомобилей боксового типа: Хранение автомобилей в отдельных боксах, выезд из которых осуществляется непосредственно наружу или на внутренний проезд.

[СП 113.13330.2016, пункт 3.19]

4 Общие положения

4.1 В настоящих методических рекомендациях приведены разъяснения особенностей проектирования инженерных систем стоянок автомобилей и выполнения требований СП 30.13330, СП 60.13330, СП 113.13330, СП 256.1325800.

4.2 При проектировании инженерных систем стоянок автомобилей необходимо руководствоваться требованиями действующих сводов правил, других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Примечание – Стоянки автомобилей могут быть: встроенными, встроенно-пристроенными, отдельно стоящими, пристроенными, подземными, наземными закрытого типа, плоскостными открытого типа, открытого типа, модульными быстровозводимыми, плавучими (дебаркадерными), механизированными, полумеханизированными, обвалованными, перехватывающими.

Стоянки автомобилей могут размещаться ниже и выше уровня земли, состоять из подземной и надземной частей, пристраиваться к зданиям другого назначения или встраиваться в них, в том числе располагаться под этими зданиями (в подземных, цокольных или надземных этажах), в том числе под жилыми домами.

Надземные стоянки автомобилей могут быть с наружными стеновыми ограждениями – закрытого типа и без наружных стеновых ограждений (только с поэтажными парапетами) – открытого типа.

Парковка машин может осуществляться:

- с участием водителей – по пандусам (рампам) или с использованием грузовых лифтов;

- без участия водителей – механизированными устройствами.

5 Требования к объемно-планировочным решениям, влияющим на инженерные решения

5.1 Наземные стоянки автомобилей могут проектироваться не более девяти этажей, подземные – не более восьми подземных этажей. При определении этажности здания цокольный этаж следует считать надземным этажом.

Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности закрытых надземных стоянок автомобилей, допустимое число этажей и площадь этажа в пределах пожарного отсека следует принимать в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (далее – НД) и сведениями, приведенными в [2].

5.2 Число машино-мест в пристраиваемых или встраиваемых стоянках автомобилей определяется по техническому заданию (далее – ТЗ) на проектирование в соответствии с оценкой вредных выбросов в атмосферу, с учетом особенностей здания, к которому стоянка автомобилей пристраивается или в которое встраивается.

5.3 Высота помещений (расстояние от пола до низа выступающих строительных конструкций или инженерных коммуникаций и подвесного оборудования) хранения автомобилей и рамп, а также проездов, если другое не предписано ТЗ на проектирование, должна быть на 0,2 м больше высоты наиболее высокого автомобиля, но не менее 2,0 м.

Высота прохода на путях эвакуации людей должна быть не менее 2,0 м.

Определение высоты помещений мойки, постов технического обслуживания (далее – ТО) и текущего ремонта (далее – ТР) осуществляют с учетом габаритов автомобилей и оборудования.

Внешний вид стоянок автомобилей с инженерными сетями (системами) приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид закрытой подземной стоянки автомобилей с

инженерными коммуникациями

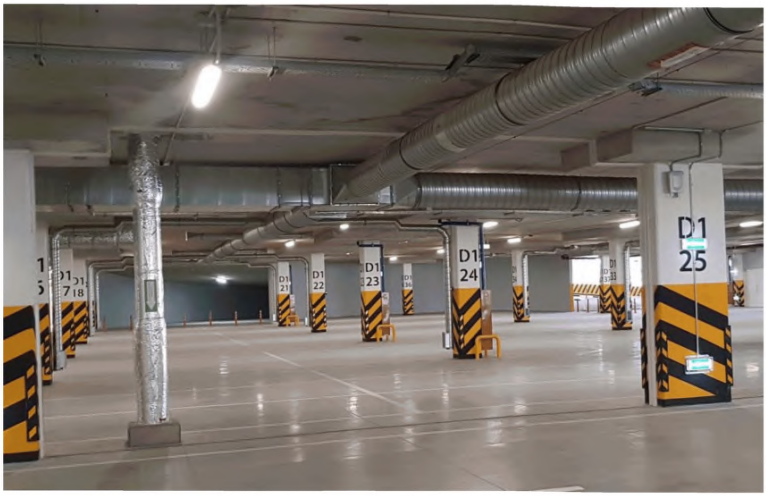


Рисунок 2 – Общий вид открытой подземной стоянки автомобилей с большой шириной здания с инженерными коммуникациями

5.4 Состав и площади помещений стоянок автомобилей, в том числе технического назначения, для дежурного и обслуживающего персонала, санитарных узлов и др. определяются ТЗ на проектирование в зависимости от размеров стоянок автомобилей и особенностей их эксплуатации.

В состав стоянки автомобилей, кроме помещений для хранения автомобилей, входят только технические помещения для размещения инженерного оборудования, обслуживающие стоянку автомобилей, в том числе помещения для дежурного персонала, для хранения противопожарного инвентаря и др., а также помещения мойки автомашин, постов ТО, ТР, для самообслуживания владельцев автотранспорта.

В составе стоянок автомобилей допускается предусматривать служебные помещения для обслуживающего персонала и помещения для сетей инженерно-технического обеспечения здания, в которое встроена стоянка. В служебных помещениях размещаются охрана, контрольные и кассовые пункты, санитарные узлы (в т.ч. приспособленные для маломобильных групп населения).

5.5 Размещение торговых помещений (лотков, киосков, ларьков и т.п.) непосредственно в помещениях стоянок автомобилей не допускается.

Размещение на территории стоянок автомобилей других помещений, технологически с ней не связанных, регламентируется требованиями ТЗ на проектирование, утверждаемыми в установленном порядке. Указанные помещения, за исключением помещений категорий по взрывопожарной и пожарной опасности В4 и Д (классификация по СП 12.13130), включая помещения объединенных инженерных систем, должны отделяться друг от друга и от помещений хранения автомобилей противопожарными

перегородками I-го типа.

Выходы из этих помещений допускается выполнять через помещения хранения автомобилей. Выезды из помещений ТО и ТР рекомендуется предусматривать, минуя зоны хранения автомобилей.

5.6 Допускается предусматривать на территории стоянок автомобилей места для временного хранения легковых автомобилей гостей при следующих условиях:

- доступ легковых автомобилей на стоянки для временного хранения должен осуществляться по предварительной заявке от собственников или арендаторов помещений с указанием марки, модели, цвета и государственного регистрационного знака автомобиля;

- время нахождения легкового автомобиля на стоянке для временного хранения должно быть не более 12 ч;

- стоянки для временного хранения легковых автомобилей должны проектироваться с учетом возможности принудительного перемещения транспортных средств из зоны стоянки – для этого допускается предусматривать парковочную службу;

- стоянки для временного хранения легковых автомобилей должны быть оборудованы системой видео или фотофиксации.

При размещении детских дошкольных учреждений в составе комплексов жилых зданий необходимо отделение их от находящихся под комплексом помещений стоянки автомобилей двойным перекрытием или техническим этажом.

5.7 Здания стоянок автомобилей относятся по пожароопасности к категории В, помещения хранения автомобилей – к категориям В1–В4 по СП 12.13130 (определяется соответствующим расчетом).

5.8 При размещении стоянок автомобилей под жилыми домами (в подземных или первых надземных этажах) жилые комнаты непосредственно над помещениями хранения автомобилей размещать не допускается – эти помещения необходимо разделять нежилым (помещением) или техническим этажом (кроме коттеджей, блокированных жилых домов и квартир с самостоятельным выходом на участок, расположенных в первых этажах многоквартирных жилых домов).

Над проемами въездных (выездных) ворот встроенных стоянок автомобилей следует предусматривать козырьки.

5.9 При размещении стоянки автомобилей в подземной части зданий площадь пожарного отсека стоянки автомобилей следует принимать не более 3000 м^2. Допускается увеличивать площадь пожарного отсека подземной стоянки автомобилей более 3000 м^2 при его разделении на пожарные секции площадью не более 3000 м^2 одним из следующих технических решений:

- водяными завесами в сочетании со стационарными или автоматически опускающимися при пожаре противодымными экранами (шторами, занавесами) с пределом огнестойкости не менее EI 60;

- противопожарными разрывами шириной не менее 8 м или шириной не менее 6 м с устройством посредине разрыва дренчерной завесы в одну нитку с расчетным числом оросителей при обеспечении по всей длине удельного расхода 1 л/(с ·м) при времени работы не менее 1 ч.

При этом следует обеспечивать организационные мероприятия, направленные на недопущение размещения пожарной нагрузки в пределах противопожарных разрывов.

5.10 Взаимосвязь в пределах этажа помещений стоянок автомобилей с помещениями другого назначения (не входящими в комплекс стоянки автомобилей) или смежного пожарного отсека допускается предусматривать по одному из следующих вариантов:

- через тамбур-шлюз 1-го типа с подпором воздуха при пожаре без устройства дренчерной завесы;

- через противопожарную дверь (ворота) 1- го типа с дополнительным орошением со стороны помещения стоянки автомобилей спринклерными оросителями системы автоматического пожаротушения, расположенными на расстоянии не более 0,5 м от проема и с шагом 1,5–2 м;

- через дверь с пределом огнестойкости не менее EI 60 без устройства дренчерной завесы и тамбур-шлюза.

В зданиях подкласса функциональной пожарной опасности Ф1.3 [1, статья 32] сообщение между стоянкой автомобилей и жилой частью в пределах этажа не допускается.

Сообщение между смежными пожарными отсеками для хранения автомобилей следует предусматривать через проемы с заполнением воротами (дверями) с пределом огнестойкости не менее EI 60, оборудованными автоматическими устройствами закрывания их при пожаре.

5.11 Технические помещения, находящиеся на всех этажах стоянки автомобилей (в том числе к ней не относящиеся), допускается отделять от помещения хранения автомобилей перегородками с пределом огнестойкости не менее EI60. Заполнение проемов, в указанных перегородках, должно быть противопожарным с пределом огнестойкости не менее EI 60 без устройства тамбура-шлюза с подпором воздуха при пожаре и без устройства дренчерной завесы.

При размещении на территории автостоянок кладовых помещений, принадлежащих проживающим, рекомендуется выделять их в обособленные блоки, отделенные перегородками с пределом огнестойкости не менее EI 150 площадью не более 250 м^2 При этом, допускается выделять их между собой перегородками (ограждениями), не доходящими до перекрытия внутри блока.

Размещение других технических помещений подземной стоянки автомобилей (автоматические насосные станции для откачки воды при тушении пожара и других утечек воды, водомерные узлы, помещения электроснабжения, вентиляционные камеры, тепловые пункты и др.) не регламентируется.

Выходы из помещений, не относящихся к стоянке автомобилей, допускается предусматривать в помещения для хранения автомобилей через

проемы с заполнением противопожарными дверями 1-го типа и устройством дренчерной завесы с автоматическим пуском со стороны стоянки автомобилей, без устройства тамбур-шлюзов.

5.12 Двери и ворота в противопожарных стенах (перегородках), в тамбур-шлюзах должны закрываться автоматическими устройствами, сблокированными с пожарной автоматикой, и вручную. Вид противопожарных ворот приведен на рисунке 3. Дымовые пожарные извещатели следует устанавливать с двух сторон от закрываемого проема.

а б



а – с открытыми воротами; б – с закрытыми воротами

Рисунок 3 – Устройство противопожарных ворот между пожарными отсеками стоянки автомобилей с приводом:

5.13 При необходимости устройства в стоянках автомобилей мест разгрузки допускается предусматривать их в отдельных помещениях, оборудованных автоматическим спринклерным пожаротушением и противопожарными перегородками с пределом огнестойкости REI 45. При этом въезд в указанные помещения допускается осуществлять через помещения стоянки автомобилей. При этом планировочным решением должна быть исключена возможность складирования в местах разгрузки стоянки автомобилей товаров, тары и др. (решается в технологической части проекта).

5.14 Для постоянного хранения автомобилей на стоянках, имеющих 200 и более машино-мест, необходимо предусматривать мойку автомобилей с очистными сооружениями и оборотной системой водоснабжения согласно технологическим нормам.

Количество постов и тип мойки (ручная или автоматическая) принимается из условия организации одного поста на 200 машино-мест и далее один пост на каждые последующие полные и неполные 200 машино-мест.

Допускается вместо устройства мойки использование существующих городских моечных пунктов, располагающихся в радиусе не более 400 м от проектируемого объекта.

5.15 В подземных стоянках автомобилей допускается размещать не ниже первого (верхнего) этажа мойку автомобилей, помещения технического персонала, насосные пожаротушения и водоснабжения, трансформаторные подстанции только с сухими трансформаторами.

5.16 При разделении машино-мест в надземных стоянках автомобилей закрытого типа перегородками на боксы, из которых нет автономных выездов наружу, ворота в указанных боксах, как правило, должны предусматриваться в виде сетчатого негорючего ограждения. Допускается устройство ворот в виде сплошного негорючего ограждения, при условии устройства над ними сетчатого негорючего ограждения высотой не менее 0,5 м. Перегородки, разделяющие боксы, следует проектировать сплошными – без проемов, с пределом огнестойкости не менее EI 15.

5.17 Расстояние от наиболее удаленного места хранения до ближайшего эвакуационного выхода в подземных и наземных стоянках автомобилей следует принимать: между эвакуационными выходами 40 и 60 м соответственно, в тупиковой части помещения 20 и 25 м соответственно.

5.18 Междуэтажные перекрытия стоянок автомобилей с изолированными рампами должны быть без проемов, щелей и т.д. через которые возможно проникновение продуктов горения и горючих жидкостей. Зазоры в местах прохода инженерных коммуникаций через междуэтажные перекрытия должны быть с уплотнениями, обеспечивающими дымо- и газонепроницаемость, непроницаемость для горючих жидкостей и пределами огнестойкости не менее установленных для указанных перекрытий.

5.19 Покрытие полов стоянки автомобилей должно быть стойким к воздействию нефтепродуктов и рассчитано на сухую (в том числе механизированную) уборку помещений.

5.20 В подземных и наземных стоянках автомобилей вместимостью до 100 машино-мест допускается вместо рамп предусматривать устройство грузовых лифтов для транспортирования автомобилей. При размещении стоянок автомобилей на двух и более этажах необходимо не менее двух грузовых лифтов в шахтах с подпором воздуха при пожаре, ограждающие конструкции которых должны быть с пределами огнестойкости не менее пределов огнестойкости междуэтажных перекрытий. Предел огнестойкости дверей лифтовых шахт должен быть EI 60.

Перед поэтажными входами в лифтовые холлы, двери холлов дополнительно орошаются со стороны помещения стоянки автомобилей спринклерными оросителями системы автоматического пожаротушения, расположенными на расстоянии не более 0,5 м от проема и с шагом 1,5–2 м.

5.21 Допускается устройство одного из двух выездов через смежный пожарный отсек через противопожарные ворота 1-го типа с дополнительным орошением со стороны помещения стоянки автомобилей спринклерными

оросителями системы автоматического пожаротушения, расположенными на расстоянии не более 0,5 м от проема и с шагом 1,5–2 м или через противопожарные ворота с пределом огнестойкости не менее EI 60.

5.22 Для выхода на рампу или в смежный пожарный отсек вблизи ворот или в воротах следует предусматривать противопожарную дверь (калитку). Высота порога калитки не должна превышать 15 см.

5.23 Общие для всех этажей стоянки пандусы (рампы), предназначенные для въезда (выезда), при двух и более этажах стоянок автомобилей должны отделяться (быть изолированы) на каждом этаже от помещений для хранения автомобилей, ТО и ТР противопожарными стенами, воротами, тамбур-шлюзами.

В подземных стоянках автомобилей допускается взамен тамбур-шлюзов перед въездом в изолированные рампы с этажей предусматривать устройство противопожарных ворот 1-го типа с воздушной завесой над ними со стороны помещения хранения автомобилей, посредством настильных воздушных струй от сопловых аппаратов, со скоростью истечения воздуха не менее 10 м/с, при начальной толщине струи не менее 0,03 м и ширине струи не менее ширины защищаемого проема.

5.24 В наземных стоянках автомобилей допускается предусматривать взамен противопожарных ворот в изолированных рампах автоматические устройства (противодымные экраны), выполненные из негорючих материалов с вертикальными направляющими и перекрывающие поэтажно проем рампы при пожаре не менее чем на половину его высоты с дополнительным орошением со стороны помещения стоянки автомобилей спринклерными оросителями системы автоматического пожаротушения, расположенными на расстоянии не более 0,5 м от проема и с шагом 1,5–2 м.

5.25 При оборудовании стоянок автомобилей спринклерной системой пожаротушения по всей площади этажа, включая рампы (пандусы), и защитой проемов, соединяющих этажи (полуэтажи), автоматическими устройствами (противодымными экранами), перекрывающими указанные проемы на этаже (полуэтаже) при пожаре, допускается устройство неизолированных рамп в наземных стоянках автомобилей до шести этажей включительно и подземных до двух этажей. Устройство общей неизолированной рампы между подземными и наземными этажами не допускается.

5.26 Продольные и поперечные уклоны рамп принимаются в проекте согласно технологическим требованиям. Необходимость устройства пешеходной дорожки по рампе определяется проектом.

Покрытием рампы и пешеходных дорожек должно быть исключено скольжение.

5.27 Пути движения автомобилей внутри стоянок должны быть оснащены ориентирующими водителя указателями.

5.28 Лестничные клетки и шахты лифтов стоянок автомобилей должны быть с подпором воздуха при пожаре при двух и более подземных этажах, если:

- лестничные клетки и лифты связывают подземную и наземную части стоянки автомобилей;

- лестничные клетки и лифты связывают подземную стоянку автомобилей с наземными этажами здания другого назначения.

5.29 Допускается применять вместо незадымляемых лестничных клеток типа Н2 незадымляемые лестничные клетки типа Н3. В одноэтажных подземных стоянках автомобилей лестничные клетки, с непосредственными выходами наружу, могут быть выполнены без подпора воздуха при пожаре.

5.30 Двери лестничных клеток в стоянках автомобилей должны быть противопожарными с пределом огнестойкости не менее EI 30.

5.31 В жилых домах I категории и в общественных зданиях при размещении под ними стоянок автомобилей допускается проектировать общие шахты лифтов с режимом «Перевозка пожарных подразделений» при условии выполнения на этажах стоянки автомобилей двойного шлюзования с подпором воздуха в оба шлюза (в первый, примыкающий к шахте лифта, тамбур-шлюз из расчета закрытой двери, во второй – из расчета открытой двери) и дополнительным орошением со стороны помещения стоянки автомобилей спринклерными оросителями системы автоматического пожаротушения, расположенными на расстоянии не более 0,5 м от проема с шагом 1,5–2 м или устройства противопожарной двери с пределом огнестойкости не менее EI 60.

Из расположенной под жилым домом стоянки автомобилей допускается предусматривать устройство лифта до вестибюля на первом этаже без продолжения его на вышележащие этажи и без выхода в технические этажи, при этом лестничная клетка жилого дома, кроме выхода в вестибюль должна иметь выход непосредственно наружу.

5.32 В стоянках автомобилей, встроенных в здания другого назначения, не допускается предусматривать общие обычные лестничные клетки и общие лифтовые шахты. Для обеспечения функциональной связи стоянки автомобилей и здания другого назначения выходы из лифтовых шахт и лестничных клеток стоянки автомобилей следует предусматривать в вестибюль основного входа указанного здания с устройством на этажах стоянки автомобилей тамбур-шлюзов 1-го типа с подпором воздуха при пожаре. При необходимости сообщения стоянки автомобилей со всеми этажами жилых и общественных зданий, сооружений допускается проектировать общие лестничные клетки и шахты лифтов с режимом «Перевозка пожарных подразделений», при условии устройства на всех подземных этажах стоянки автомобилей перед входами (выходами) в лестничные клетки и лифты тамбур-шлюзов 1-го типа с подпором воздуха при пожаре, а также подпор воздуха отдельными системами в объем общих лестничных клеток и лифтовых шахт.

6 Требования к инженерным системам стоянок автомобилей

6.1 Общие требования

6.1.1 В зависимости от типа, вместимости и условий эксплуатации, гаражи-стоянки оснащаются следующими инженерными системами и оборудованием:

- электроснабжением;
- электроосвещением;
- аварийным (эвакуационным) освещением;
- водопроводом, в том числе противопожарным и канализацией;
- отоплением;
- приточно-вытяжной и противодымной вентиляциями;
- автоматическим пожаротушением;
- автоматической пожарной сигнализацией;
- оповещением и управлением эвакуацией людей при пожаре;
- видеонаблюдением и системой фиксации свободных мест (по ТЗ на проектирование).

Вид стоянки автомобилей с инженерными системами приведен на рисунках 4 и 5.

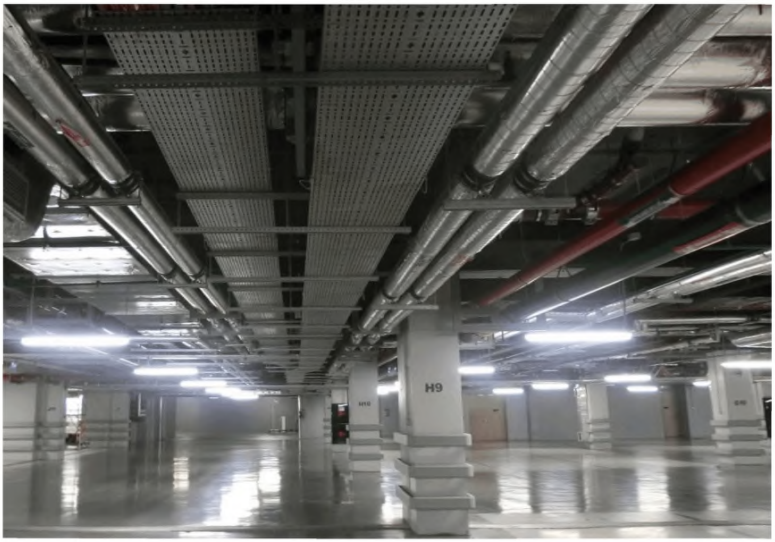


Рисунок 4 – Вид стоянки автомобилей с инженерными сетями



Рисунок 5 – Вид стоянки автомобилей с инженерными сетями (грувлочные соединения)

6.1.2 Необходимость устройства санитарных узлов определяется ТЗ на проектирование с учетом размеров стоянки автомобилей, режима ее эксплуатации, условий подключения к городским инженерным коммуникациям и в соответствии с требованиями действующих НД.

6.1.3 Противопожарные мероприятия при проектировании инженерных систем стоянок автомобилей и их инженерное оборудование следует предусматривать с учетом требований СП 5.13130, СП 6.13130, СП 7.13130, СП 8.13130, СП 10.13130 и СП 154.13130.

Инженерные системы, обеспечивающие пожарную безопасность стоянок автомобилей вместимостью более 50 машино-мест, встроенных (пристроенных) в здания другого назначения, должны быть автономными от инженерных систем этих зданий; при вместимости 50 и менее машино-мест разделение указанных систем не требуется, кроме системы вентиляции (в т.ч. противодымной). Допускается объединение групп насосов с учетом подачи максимального расхода воды при тушении пожара.

6.1.4 В случае транзитной прокладки через помещения стоянки автомобилей инженерных коммуникаций, принадлежащих зданию, в которое она встроена (пристроена), указанные коммуникации, кроме водопровода, канализации, водостоков, отопления и внутреннего теплоснабжения из металлических труб, должны быть изолированы строительными конструкциями с пределом огнестойкости не менее EI 45.

6.1.5 Обслуживающие стоянку автомобилей с изолированными рампами инженерные коммуникации (отопление, теплоснабжение, водопровод, канализация и водостоки), проходящие через перекрытия, должны выполняться из металлических труб; кабельные сети, пересекающие перекрытие, также

должны прокладываться в металлических трубах или в коммуникационных нишах (коробах), с нормативным пределом огнестойкости конструкций.

Допускается не изолировать кабели сетей связи и сигнализации исполнения НГ, в соответствии с ГОСТ 31565, напряжением менее 110 В.

6.1.6 Наряду с помещениями хранения автомобилей, моек, постов ТО и ТР, в комплекс стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, должны быть включены группы помещений, состав и размер которых определяются ТЗ на проектирование в зависимости от типа и вместимости стоянки автомобилей:

- технические помещения для инженерного оборудования;
- помещение для дежурного персонала;
- административные помещения;
- помещение хранения пожарного инвентаря;
- помещение уборочного инвентаря.

Насосная станция пожаротушения должна располагаться не ниже первого подземного уровня, у наружной стены, с устройством выхода непосредственно наружу.

Помещение насосной станции пожаротушения может быть общим с узлами ввода водопровода. Эти помещения должны быть оборудованы системами отопления и приточно-вытяжной вентиляции.

Автоматическая насосная станция откачки воды при тушении пожара в подземной автостоянке размещается на нижнем этаже.

Помещения ввода сетей энергоснабжения и слаботочных систем располагают у наружной стены в месте ввода.

Тепловой пункт необходимо устраивать в закрытых отапливаемых помещениях надземных или подземных уровней. Тепловой пункт размещают у наружной стены здания в месте ввода теплосети на любом уровне стоянки автомобилей.

В помещении дежурного следует размещать диспетчерский пульт управления системами противопожарной защиты стоянки автомобилей.

В надземных стоянках автомобилей помещение дежурного должно располагаться на первом этаже, в подземной – не ниже первого подземного уровня с выходом непосредственно наружу или на лестничную клетку, ведущую наружу.

Помещение должно быть оборудовано системами отопления, приточно-вытяжной вентиляции и санитарным узлом.

6.2 Отопление и вентиляция

6.2.1 Отопление, вентиляцию и противодымную защиту стоянок автомобилей следует проектировать с учетом требований СП 7.13130 и СП 60.13330.

6.2.2 В отапливаемых стоянках автомобилей минимальную расчетную температуру воздуха в нерабочее время в помещениях для хранения

автомобилей, в постах мойки, в электрощитовой, насосной пожаротушения, узле ввода водопровода следует принимать не менее 8 °С.

Температуру воздуха в рабочее время рекомендуется принимать (если другое не указано в ТЗ на проектирование):

- в зоне хранения отапливаемых гаражей 8 °С ÷ 10 °С;
- в постах мойки, ТО и ТР – 18 °С;
- в электрощитовой, насосной пожаротушения, узле ввода водопровода – не менее 8 °С.

6.2.3 Системы отопления и вентиляции стоянок автомобилей и помещений, расположенных на их территории, рекомендуется подключать к общей распределительной гребенке в тепловом пункте с устройством узлов учета.

6.2.4 Отопление следует предусматривать для зоны хранения автомобилей и рамп в закрытых отапливаемых стоянках автомобилей. Помещения постов мойки, контрольно-пропускных пунктов, диспетчерских, а также электрощитовой, насосной пожаротушения, узла ввода водопровода должны быть отапливаемыми как в теплых, так и в неотапливаемых закрытых и открытых стоянках автомобилей.

Отопление помещений хранения, постов мойки, ТО и ТР предусматривают водяное, воздушно-отопительными агрегатами или воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией.

6.2.5 В зданиях стоянок автомобилей, независимо от их объема, при водяном отоплении применяют местные нагревательные приборы допускающие легкую влажную уборку. Вид стоянки с приборами отопления приведен на рисунках 6 и 7.

6.2.6 При расчете отопления помещений стоянки автомобилей учитывается расход тепла на обогрев въезжающих автомобилей при максимально возможном количестве въездов автомобилей в час.

6.2.7 В неотапливаемых стоянках автомобилей следует предусматривать отопление только вспомогательных помещений.

Автомобили, которые должны быть всегда готовыми к выезду (пожарные, медицинской помощи, аварийных служб и т.п.), следует размещать в отапливаемых помещениях.

6.2.8 Размещение запорно-регулировочной арматуры на трубопроводах отопления над местами хранения автомобилей не допускается.



Рисунок 6 – Фрагмент нижнего уровня механизированной парковки



Рисунок 7 – Фрагмент стоянки автомобилей с приборами отопления и разводкой вентиляции

6.2.9 Въездные (выездные) наружные ворота следует оборудовать воздушно-тепловыми завесами (рисунок 8) в отапливаемых стоянках автомобилей при размещении в зоне хранения 50 и более автомобилей, в помещениях постов ТО и ТР при количестве въездов (выездов) через одни ворота пять и более и при расположении постов ТО и ТР ближе 4 м от наружных ворот.



Рисунок 8 – Фрагмент установки воздушно-тепловой завесы

6.2.10 В наземных и подземных стоянках автомобилей допускается предусматривать общие для всех этажей (в пределах обслуживаемого пожарного отсека) системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции.

6.2.11 В стоянках автомобилей закрытого типа в помещениях для хранения автомобилей следует предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию для разбавления и удаления вредных газовыделений по расчету ассимиляции, обеспечивая требования ГОСТ 12.1.005.

6.2.12 В неотапливаемых закрытых надземных стоянках автомобилей приточно-вытяжную с механическим побуждением вентиляцию устраивают в зонах хранения для частей помещений, удаленных от наружных ограждений с проемами более чем на 18 м.

В неотапливаемых отдельно стоящих наземных гаражах допускается устройство автономных вытяжных вентиляторов в боксах.

6.2.13 Общеобменную приточно-вытяжную вентиляцию предусматривают для обеспечения требуемых условий воздушной среды в помещениях хранения, моек, постов ТО и ТР закрытых неотапливаемых и отапливаемых стоянок автомобилей. Вентиляцию помещений моек, постов ТО и ТР, рамп следует проектировать отдельно от вентиляции помещений хранения автомобилей.

6.2.14 В открытых многоэтажных стоянках автомобилей с шириной здания до 72 м включительно вентиляция помещений зоны хранения и дымоудаление происходит за счет естественного проветривания.

В проемах наружных стен стоянки автомобилей открытого типа допускается применение защитных устройств при обеспечении ее сквозного проветривания.

В защитных устройствах, начиная со второго этажа, через каждые 30 м следует предусматривать легко открывающиеся снаружи фрамуги шириной не менее 0,7 м на всю высоту проема. Высота поэтажных парапетов должна быть не более 1 м. Для уменьшения воздействия атмосферных осадков могут предусматриваться козырьки из негорючих материалов над открытыми проемами. При этом должно обеспечиваться сквозное проветривание этажа.

6.2.15 В воздуховодах, в местах их пересечения с противопожарными преградами, а также в местах присоединения горизонтальных воздуховодов к вертикальным коллекторам и шахтам должны устанавливаться противопожарные клапаны.

Противопожарные нормально открытые клапаны, устанавливаемые в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости и (или) в воздуховодах, пересекающих эти конструкции, следует предусматривать с пределами огнестойкости:

EI 90 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды или ограждающих строительных конструкций REI 150 и более;

EI 60 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды или ограждающих строительных конструкций REI 60;

EI 30 – при нормируемом пределе огнестойкости ограждающих строительных конструкций REI 45 (EI 45);

EI 15 – при нормируемом пределе огнестойкости ограждающих строительных конструкций REI 15 (EI 15).

6.2.16 Допускается не устанавливать противопожарные нормально открытые клапаны при пересечении транзитными воздуховодами противопожарных преград или строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости (кроме ограждающих конструкций шахт с проложенными в них воздуховодами других систем) при обеспечении пределов огнестойкости транзитных воздуховодов не менее пределов огнестойкости пересекаемых противопожарных преград или строительных конструкций.

6.2.17 Конструкции транзитных воздуховодов в пределах обслуживаемого пожарного отсека, должны предусматриваться с пределом огнестойкости не менее EI 60, а за пределами пожарного отсека – с пределом огнестойкости EI 150.

6.2.18 Допускается применение воздуховодов систем противодымной вентиляции для систем общеобменной вентиляции при условии отсечения противопожарными клапанами вентиляционного оборудования и участков вентиляционных сетей систем общеобменной и противодымной вентиляции работающих в своих режимах. Допускается также применение вентиляторов систем противодымной вытяжной вентиляции для общеобменной вентиляции при обеспечении удаления расчетных расходов удаляемого воздуха.

6.2.19 Расстояние от вытяжных вентиляционных шахт, а также от шахт дымоудаления стоянок автомобилей до зданий другого назначения и вентиляционные выбросы от подземных гаражей-стоянок следует

предусматривать в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200 и с учетом защиты от внешнего шума.

6.2.20 Вентиляционные камеры вытяжных систем и систем дымоудаления стоянок автомобилей, расположенных под зданием другого назначения при прокладке воздуховодов через это здание, рекомендуется размещать на верхних технических этажах или на кровле здания с соблюдением нормативных требований по шумо- и виброизоляции. Приточные вентиляционные установки допускается размещать открыто в объеме стоянок автомобилей с учетом требований [3].

6.2.21 В подземных стоянках автомобилей вместимостью более 25 машино-мест следует предусматривать резервирование вентиляционных систем (резервного приточного или вытяжного вентилятора), в том числе с резервными электродвигателями в вентиляторной секции.

Для помещений парковщика и дежурного персонала следует резервировать оборудование систем приточной вентиляции.

6.2.22 Расчет вентиляции стоянок автомобилей следует производить при следующих исходных данных:

- воздухообмен в стоянках автомобилей индивидуального (личного) транспорта определяется расчетом при усредненном значении количества въездов и выездов соответственно равном 2 % и 8 % общего количества машино-мест. При этом концентрацию оксида углерода (CO) следует принимать 20 мг/м^3.

- воздухообмен в стоянках автомобилей кратковременного хранения при офисах и общего назначения определяется расчетом по максимальным значениям количества въездов (выездов). При этом, концентрацию оксида углерода (CO) следует принимать в зависимости от продолжительности пребывания людей, но не более 1 ч, руководствуясь данными технологической части проекта и ГОСТ 12.1.005.

Оценивать загрязнения атмосферы выбросами от автомашин, размещаемых на стоянках автомобилей, следует в соответствии с приложением А.

Для подземных стоянок автомобилей производительность приточных установок рекомендуется принимать на 20 % меньше вытяжных на каждый ее отсек.

6.2.23 В многоэтажных стоянках автомобилей с изолированными рампами для каждого этажа проектируют отдельные приточные и вытяжные вентиляционные системы.

Допускается проектировать общие системы для всех этажей стоянки автомобилей при условии отнесения их к одному пожарному отсеку.

6.2.24 Подачу приточного воздуха в зону хранения автомобилей наиболее рационально осуществлять сосредоточенно вдоль внутреннего проезда.

Удаление воздуха из помещения хранения предусматривают из верхней и нижней зон объема этажа поровну.

Приточная и вытяжная системы работают, как правило, периодически (по

датчику загазованности помещений СО).

6.2.25 При проектировании систем вентиляции необходимо предусматривать мероприятия, обеспечивающие снижение уровня шума до нормированного уровня (65 Дб), к ним относятся:

- размещение оборудования в отдельных помещениях со звукоизоляцией;
- применение оборудования с пониженным числом оборотов;
- применение виброизолирующих оснований;
- соединение оборудования с воздуховодами гибкими вставками.

Для стоянок автомобилей, встроенных в жилые дома, необходимо предусматривать шумопоглощение вентиляционных установок с учетом их работы в ночное время.

6.2.26 Вытяжные вентиляционные шахты стоянок автомобилей вместимостью 100 машино-мест и более необходимо размещать на расстоянии не менее 15 м от многоквартирных жилых домов, зданий дошкольных образовательных организаций, спальных корпусов домов-интернатов, стационаров лечебных учреждений. Вентиляционные отверстия шахт должны быть расположены не ниже 2 м над уровнем земли.

При вместимости стоянок автомобилей до 100 машино-мест расстояние от вытяжных вентиляционных шахт до указанных зданий и возвышение их над уровнем кровли сооружения определяют расчетом рассеивания выбросов в атмосферу и уровней шума на территории жилой застройки.

Вентиляционные выбросы из подземных стоянок автомобилей, расположенных под жилыми и общественными зданиями, должны быть организованы на 1,5 м выше конька крыши самой высокой части здания или каждого здания комплекса, под которым находится стоянка автомобилей, при соблюдении требования расположения выбросов в плане не менее 15 м до соседнего здания.

При размещении подземных стоянок автомобилей под проездами, скверами, дворовыми территориями вытяжные вентиляционные шахты из помещений хранения предусматривают высотой не менее 3 м над уровнем земли и располагают на расстоянии не менее 15 м от жилых и общественных зданий, детских игровых и спортивных площадок.

6.2.27 В пределах одного пожарного отсека стоянки автомобилей допускается предусматривать общие приемные устройства наружного воздуха для систем приточной противодымной вентиляции и для систем приточной общеобменной вентиляции при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах приточных систем общеобменной вентиляции в местах пересечения ими ограждений помещения для вентиляционного оборудования.

6.2.28 Вентиляцию электрощитовых, помещений слаботочных систем и помещений вспомогательного назначения, блоков кладовых находящихся на территории пожарного отсека стоянки автомобилей и относящихся к нему допускается вентилировать воздухом стоянки автомобилей (при категориях

помещения хранения автомобилей В2–В4) с установкой малогабаритных вытяжных вентиляторов в этих помещениях. При этом на приточных решетках в стенах помещений электрощитовых и слаботочных систем рекомендуется устанавливать фильтры.

6.3 Противодымная вентиляция

6.3.1 В закрытых наземных и подземных стоянках автомобилей следует предусматривать системы вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения из помещений хранения автомобилей и из изолированных рамп при возникновении в них пожара в соответствии с требованиями НД.

6.3.2 Для встроенных и встроено-пристроенных стоянок автомобилей допускается применять общие системы общеобменной и противодымной вентиляции для всех уровней стоянок автомобилей при условии отнесения их к одному пожарному отсеку.

6.3.3 Удаление продуктов горения при пожаре необходимо предусматривать через вытяжные шахты с механическим побуждением тяги.

6.3.4 В наземных стоянках автомобилей до двух этажей и одноэтажных подземных стоянках автомобилей разрешается предусматривать естественное удаление продуктов горения. В этих случаях необходимо устройство вытяжных дымовых шахт с естественной вытяжкой через проемы, оборудованные механизированным приводом для открывания фрамуг.

На стоянках автомобилей, встроенных в здания другого функционального назначения, удаление продуктов горения через открываемые проемы не допускается.

6.3.5 Расходы удаляемых продуктов горения, число шахт, дымовых клапанов и площадь открывающихся фрамуг определяются расчетом.

При удалении продуктов горения непосредственно из помещений стоянок автомобилей площадью 3000 м^2 и более их необходимо конструктивно разделять на дымовые зоны площадью не более 3000 м^2 каждая с учетом возможности возникновения пожара в одной из таких зон. Максимальная длина дымовой зоны вдоль любой из осей должна быть не более 60 м.

При площади уровня подземной стоянки автомобилей, превышающей 3000 м^2 и разделении его на пожарные отсеки допускается устройство общей для всех отсеков системы противодымной вытяжной вентиляции. При этом допускается компенсация удаляемых продуктов горения из смежных пожарных отсеков.

Площадь помещения, приходящаяся на одно дымоприемное устройство, должна составлять не более 500 м^2 и определяться расчетом по формулам:

$$V_{\max} = 4.16\gamma d^{2/5}\left(\frac{T_f - T_o}{T_o}\right)^{1/2}, \quad (1)$$

$$L_{\min} = 0.9V_{\max}^{1/2}, \quad (2)$$

где $V_{\max}$ – расход продуктов горения, удаляемых через одно дымоприемное

устройство при T_f, м^3/с;

γ – безразмерный коэффициент, учитывающий местоположение вытяжного устройства (принимается равным 1,0 – при горизонтальном расположении устройства и размещении его на расстоянии от его оси до стены или перегородки $2D$ и более; 0,5 – в остальных случаях, включая вертикальное размещение);

D – эквивалентный гидравлический диаметр дымоприемного устройства, м;

d – расстояние от нижней границы дымового слоя до нижней точки дымоприемного устройства, м;

T_f – температура слоя дыма, К;

T_o – температура окружающей среды, К;

L_{min} – минимальное расстояние между дымоприемными устройствами, м.

Во всех случаях, расстояние от нижней границы дымового слоя до нижней точки дымоприемного устройства должно удовлетворять условию $d \geq 2D$.

6.3.6 Противодымные экраны (шторы), применяемые для конструктивного разделения на дымовые зоны, должны быть выполнены из дымонепроницаемых материалов группы горючести не ниже Г1 на негорючей основе (сетке, тканом полотне и т.п.). Нижняя граница таких экранов должна располагаться на расстоянии $\geq 0{,}1$ м ниже основания дымового слоя.

6.3.7 Для всех многоэтажных стоянок автомобилей шахты удаления продуктов горения в пределах пожарного отсека следует проектировать общими, обеспечивая предел их огнестойкости равный пределу огнестойкости пересекаемых перекрытий.

6.3.8 Вытяжная противодымная вентиляция должна обеспечивать удаление продуктов горения при пожаре:

- из помещений хранения автомобилей подземных и надземных стоянок автомобилей закрытого типа (рисунок 9);
- из коридоров без естественного освещения;
- объемов изолированных рамп.

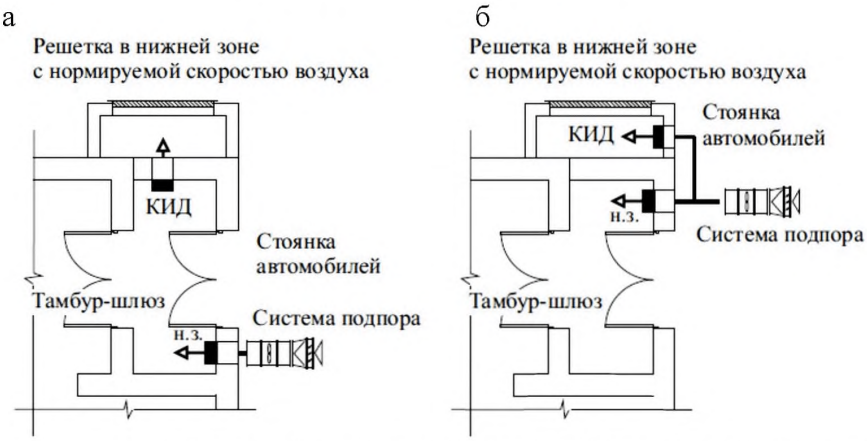


Рисунок 9 – Пример установки противопожарного клапана для удаления продуктов горения

6.3.9 Во избежание нарушения дымового слоя приточным воздухом, подаваемым системами приточной противодымной вентиляции в помещения, защищаемые вытяжной противодымной вентиляцией (включая встроенно-пристроенные закрытые стоянки автомобилей), верхняя граница устройств подачи наружного воздуха должна быть расположена ниже расчетного стояния дымового слоя на 1,0 м и более без ограничения скорости истечения воздуха.

При невозможности соблюдения этого условия, скорость подаваемого воздуха должна быть ограничена значением 1,0 м/с в плоскости «живого» сечения приточного устройства, при этом не допускается размещение таких устройств в дымовом слое, в том числе частично.

Примеры реализации этих требований с применением клапанов избыточного давления приведены на рисунках 10 и 11.



а – через стенку тамбур-шлюза; б – через обводной воздуховод; КИД – клапан избыточного давления; н.з. – нормально закрытый клапан

Рисунок 10 – Сброс воздуха в стоянку автомобилей при увеличении давления в тамбур-шлюзах

6.3.10 Предел огнестойкости шахт удаления продуктов горения должен предусматриваться не менее пределов огнестойкости пересекаемых перекрытий, а поэтажных ответвлений воздуховодов от шахт и дымовых клапанов должен быть не менее EI 60.

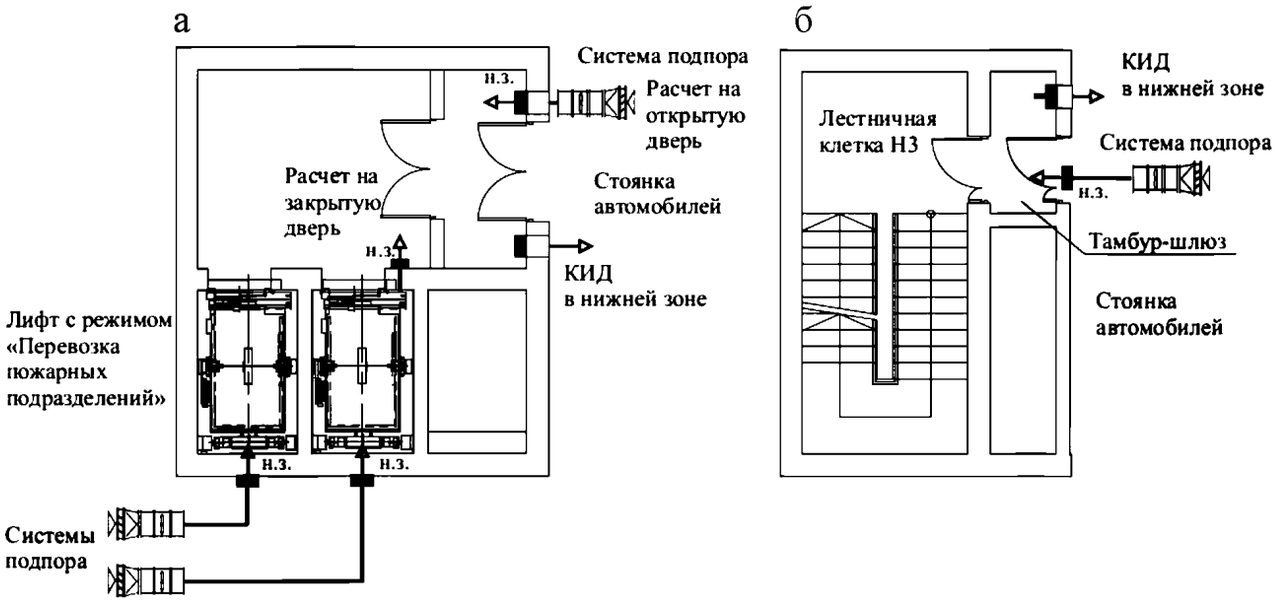
Каждая шахта должна обслуживаться отдельным вытяжным вентилятором, сохраняющим работоспособность при температуре 600 °С не менее 1 ч или 400 °С не менее 2 ч, в зависимости от расчетных значений температуры удаляемых продуктов горения.



Рисунок 11 – Устройство подачи воздуха на компенсацию с уменьшением скорости подачи воздуха

6.3.11 Допускается применение устройств, обеспечивающих снижение температуры газов до пределов, установленных паспортными данными вентиляторов.

Примеры подачи наружного воздуха в тамбур-шлюзы и последующего сброса воздуха из них при закрытой двери приведены на рисунке 12.



а – при лифтах стоянки автомобилей; б – при лестнице Н3;
КИД – клапан избыточного давления; н.з. – нормально закрытый клапан

Рисунок 12 – Подача наружного воздуха для создания подпора воздуха в тамбур-шлюзах

6.3.12 Приточной противодымной вентиляцией, обслуживающей тамбур-шлюзы, шахты лифтов и лестничные клетки, должна быть предусмотрена подача воздуха через нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее EI 60, оборудованные автоматическим дистанционным и ручным управлениями приводов.

6.3.13 Допускается предусматривать общие приемные устройства наружного воздуха для систем приточной общеобменной (кроме систем, обслуживающих помещения категории В1) и для систем приточной противодымной вентиляции смежных пожарных отсеков при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах систем приточной общеобменной вентиляции в местах пересечения ими ограждений помещения для вентиляционного оборудования. Для противопожарных нормально открытых клапанов должен быть предусмотрен автоматический контроль целостности линий электроснабжения и управления, состояния конечного положения заслонок (створок) с выдачей сигнала об аварии на пульт диспетчерской службы. Автоматический перевод в закрытое положение заслонок (створок) этих клапанов должен осуществляться обесточиванием электроприемников систем общеобменной вентиляции, в составе которых предусмотрена их установка.

6.3.14 Объемный расход приточного воздуха для компенсации удаляемых продуктов горения должен быть равным объему удаляемых продуктов горения.

6.3.15 Для удаления продуктов горения из изолированных рамп надземных стоянок автомобилей допускается предусматривать естественную вытяжную противодымную вентиляцию через оконные проемы или через дымовые клапаны в верхней части защищаемых объемов рамп.

6.3.16 Допускается не предусматривать подачу воздуха в нижнюю часть лифтовой шахты на этаже стоянки автомобилей с одинарным тамбур-шлюзом, обеспечивающей сообщение между надземными и подземными этажами здания (комплекса), при устройстве на выходе из лифта на основном посадочном этаже лифтового холла (тамбур-шлюза), защищенного независимой системой приточной противодымной вентиляции.

6.3.17 При устройстве на подземных этажах двойных тамбур-шлюзов, подачу наружного воздуха системой приточной противодымной вентиляцией в лифтовый холл на основном посадочном этаже и подачу воздуха в нижнюю часть лифтовой шахты, обеспечивающей сообщение между надземными и подземными этажами, допускается не предусматривать.

6.3.18 При расположении в одной шахте пассажирского лифта и лифта для транспортирования пожарных подразделений допускается подачу приточного воздуха в общую шахту выполнять одной системой приточной противодымной вентиляции. При пожаре допускается предусматривать подачу наружного воздуха системами приточной противодымной вентиляции в верхнюю или в нижнюю часть лифтовых шахт.

6.3.19 Для всех уровней встроенных и встроено-пристроенных стоянок

автомобилей допускается использовать общие системы общеобменной и противодымной вентиляции при условии отнесения их к одному пожарному отсеку.

6.3.20 Удаление продуктов горения из блоков кладовых, площадью не более 250 м^2, размещаемых на территории стоянок автомобилей, допускается предусматривать системами вытяжной противодымной вентиляции, обслуживающей помещение подземной стоянки автомобилей, при обосновании указанного решения расчетом определения основных параметров противодымной вентиляции.

6.3.21 Для тамбур-шлюзов с числом дверей более двух, подачу воздуха системами приточной противодымной вентиляции следует определять из расчета необходимости обеспечения скорости истечения воздуха через одну открытую дверь защищаемого помещения не менее 1,3 м/с и избыточного давления не менее 20 Па и не более 150 Па.

6.3.22 Применение в подземных стоянках автомобилей вытяжной противодымной вентиляции из рамп с естественным побуждением допускается при обеспечении подачи наружного воздуха в нижнюю часть объема рампы от приточной противодымной вентиляции.

Выброс продуктов горения может быть предусмотрен через наружный проем рампы при оснащении ворот въезда-выезда автоматически и дистанционно управляемыми приводами.

Для удаления продуктов горения при пожаре из объемов изолированных рамп используют различные схемы: с удалением из верхней зоны или части объема рампы; с естественным побуждением тяги, за счет подачи воздуха в нижнюю зону рампы.

Удаление продуктов горения из открытых рамп может осуществляться через проемы в наружных ограждениях или покрытии.

6.3.23 Допускается транзитная прокладка воздуховодов систем общеобменной вентиляции, а также систем приточной противодымной вентиляции через тамбур-шлюзы, лифтовые холлы и лестничные клетки при условии обеспечения предела огнестойкости (по потере целостности и теплоизолирующей способности) транзитных воздуховодов, не менее установленных для ограждающих строительных конструкций, выгораживающих пересекаемые помещения и объемы.

6.3.24 Конструкции и оборудование противодымной защиты (вентиляторы удаления продуктов горения, противопожарные клапаны, огнезащитные покрытия воздуховодов, ограждающие конструкции шахт, противопожарные и противопожарные дымогазонепроницаемые двери) должны быть сертифицированы в установленном порядке на соответствие системе противопожарного нормирования РФ согласно [4].

6.3.25 Элементы систем противодымной защиты (вентиляторы, шахты, воздуховоды, клапаны, дымоприемные устройства и др.) следует предусматривать в соответствии с СП 60.13330 и другими НД по пожарной безопасности.

6.3.26 В системах вытяжной противодымной вентиляции сопротивление противопожарных (в том числе дымовых) клапанов дымо- и газопроницанию должно быть не менее $1{,}6 \cdot 10^3$ $м^3/кг$ в соответствии с требованиями НД по пожарной безопасности.

6.3.27 При определении основных параметров приточно-вытяжной противодымной вентиляции необходимо учитывать следующие исходные данные:

- возникновение пожара (возгорание автомобиля или загорание в одном из вспомогательных помещений) в надземной стоянке автомобилей на нижнем типовом этаже, а в подземной – на верхнем и нижнем типовых этажах;
- геометрические характеристики типового этажа (яруса) – эксплуатируемая площадь, проемность, площадь ограждающих конструкций;
- удельная пожарная нагрузка (энергетические характеристики, ГОСТ 12.1.004);
- положение проемов эвакуационных выходов (открыты с этажа пожара до наружных выходов);
- параметры наружного воздуха;
- в помещениях хранения автомобилей с манежным типом парковки расчетная мощность тепловыделения очага пожара для легкового автомобиля составляет до 5 МВт, с двух- или трехъярусным хранением автомобилей, с подъемно-поворотными устройствами парковки, мощность тепловыделения очага пожара, соответственно, удваивается или утраивается от указанного значения (по условию возможного возгорания автомобилей, установленных во всех ярусах одного из парковочных устройств);
- мощность тепловыделения для малотоннажного грузового автомобиля составляет до 10 МВт.

Расходы удаляемых продуктов горения, число шахт и дымовых клапанов необходимо определять расчетом, согласно действующим НД, методика расчетов в которых не противоречит требованиям СП 7.13130.

6.3.28 При пожаре должно быть предусмотрено отключение систем общеобменной вентиляции.

Порядок (последовательность) включения систем противодымной защиты должен предусматривать опережение запуска вытяжной вентиляции (раньше приточной). Заданная последовательность действия систем должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции.

6.3.29 В автоматическом режиме включение систем противодымной вентиляции должно производиться от системы обнаружения пожара (пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения), в дистанционном управлении – с пульта диспетчера или от кнопок, устанавливаемых в шкафах пожарных кранов или у эвакуационных выходов с этажей.

6.3.30 Интервал времени, за который системы приточно-вытяжной

противодымной вентиляции должны выйти на требуемые по проекту параметры (подачи, перепада давления), включая открытие противопожарных нормально закрытых клапанов и пр. элементов, не должно превышать 90 с после поступления сигнала на приборы управления указанными системами, с учетом требуемой для приточных систем задержки на включение, установленной СП 7.13130.

Время перевода в закрытое положение противопожарных нормально открытых клапанов в составе систем общеобменной вентиляции должно быть не более 60 с с момента обесточивания электроприемников указанных систем.

Приемка противодымной защиты в эксплуатацию, ее техническое обслуживание и ремонт следует производить с учетом требований ГОСТ Р 53300.

Периодичность проверок при проведении технического обслуживания противодымной защиты следует принимать в соответствии с инструкциями по эксплуатации, но не реже одного раза в два года, согласно требованиям ГОСТ Р 53300.

6.4 Водопровод и канализация

6.4.1 При проектировании водоснабжения и канализации стоянок автомобилей следует соблюдать требования СП 8.13330 и СП 10.13130, СП 30.1330.

Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды владельцев автомобилей принимаются 15 л/чел, в сутки (4 л/чел, в час), в том числе горячей воды 5 л/чел, в сутки (1,2 л/чел в час).

Примечание – Расчетное число владельцев автомобилей принимается 60 % в сутки и 5 % в час от общего числа владельцев автомобилей стоянки автомобилей либо гаража.

6.4.2 Системы прямоточного и оборотного водоснабжения следует относить по степени обеспеченности подачи воды к III категории, за исключением элементов системы водоснабжения, связанных с пожаротушением (водоводы, насосные станции, резервуары противопожарного запаса воды), относящихся к I категории.

6.4.3 Для технологических процессов с одинаковыми требованиями к качеству воды и близкими по характеристике загрязнениями, вносимыми в воду, следует предусматривать системы оборотного водоснабжения в виде отдельных замкнутых циклов для мойки автомобилей, мойки агрегатов, узлов и деталей.

Стабилизационную обработку воды в системах оборотного водоснабжения допускается не предусматривать.

6.4.4 Применение для производственного водоснабжения воды питьевого качества допускается в виде исключения при отсутствии технического водопровода и при технико-экономическом обосновании нецелесообразности устройства системы оборотного водоснабжения.

6.4.5 Расходы воды на мойку автомобилей определяют по характеристике

применяемого моечного оборудования, его производительности и времени мойки автомобиля.

При применении системы оборотного водоснабжения для мойки автомобилей, на заключительной стадии моечного процесса, следует предусматривать обмыв наружных поверхностей их кузовов свежей водой (180 л оборотной воды на мойку кузова и низа автомобиля и 20 л свежей воды из системы хозяйственно-питьевого водопровода на ополаскивание кузова автомобиля).

6.4.6 Очистные сооружения производственных сточных вод стоянок автомобилей и гаражей могут быть отдельно стоящими или размещаться внутри зданий.

Сточные воды от мытья пола помещений хранения автомобилей, постов ТО и ТР необходимо направлять на локальные очистные сооружения.

Очистные сооружения, предназначенные для очистки производственных и поверхностных сточных вод, производительностью до 10 л/с включительно допускается предусматривать односекционными.

Степень очистки производственных сточных вод, сбрасываемых в сеть бытовой канализации, а также степень очистки поверхностных сточных вод при сбросе их в водные объекты должна соответствовать нормативным требованиям.

6.4.7 Для защиты канализационной сети и очистных сооружений от засорения при поступлении сточных вод от мойки автомобилей следует предусматривать лотки (в пределах помещения), колодцы или приямки с защитными решетками.

6.4.8 В постах мойки автомобилей следует предусматривать водоотводные лотки с уклоном не менее 3%. Уклон пола постов мойки должен быть не менее 3% в сторону лотка.

6.4.9 Уклон самотечного трубопровода отвода сточных вод от мойки автомобилей должен быть не менее 3% и диаметр не менее 150 мм при применении ручной шланговой мойки и не менее 200 мм при применении механизированной мойки.

6.4.10 Трапы и колодцы для приема сточных вод от мытья полов в помещениях хранения, постов ТО и ТР автомобилей следует размещать на проездах и проходах между автомобилями.

В межэтажных перекрытиях подземных стоянок автомобилей следует предусматривать устройства или трапы для отвода воды при тушении пожара. На нижнем подземном уровне следует предусматривать лотки для отвода воды при тушении пожара (рисунки 13, 14, 15) в приемные резервуары для сбора воды вместимостью согласно расчету, но не менее 2 $м^3$ на каждый пожарный отсек стоянки. Стояки из чугунных трубопроводов следует выполнять общими для всех уровней стоянки автомобилей.



Рисунок 13 – Расположение дренажных лотков в полу нижнего уровня стоянки автомобилей



Рисунок 14 – Расположение дренажных лотков в полу нижнего уровня механизированной стоянки автомобилей

а б в





а – выпуск воды при тушении пожара в водоотводной лоток; б – тарельчатый чугунный трап; в – подключение трапа вышележащего этажа к сборному дренажному стояку

Рисунок 15 –Устройства для отвода воды с этажа пожара

Автоматические насосные станции для откачки воды при тушении пожара, удаления вод от различных утечек должны быть оснащены резервуарами (рисунок 16) для сбора воды вместимостью согласно расчету, но не менее 2 м^3.

Отвод воды допускается предусматривать в сеть ливневой канализации без устройства локальных очистных сооружений.

а б

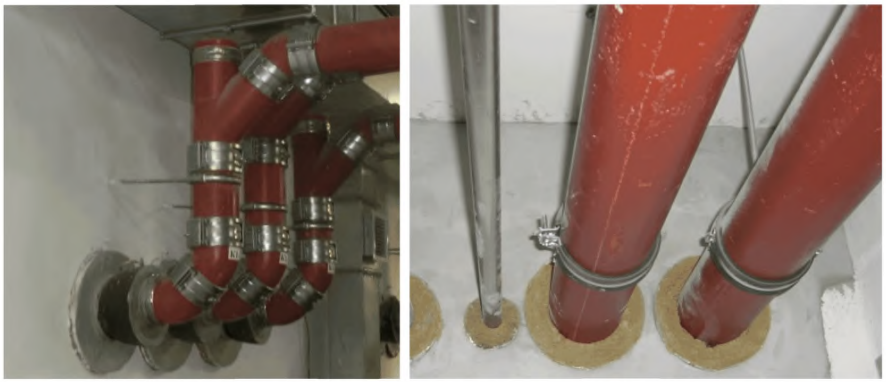



а – устройство открытого приямка на нижнем уровне стоянки автомобилей; б – устройство приямка на нижнем уровне стоянки автомобилей в выделенном помещении (предпочтительный вариант)

Рисунок 16 – Дренажные приямки стоянок автомобилей

Не допускается прокладка систем внутренней канализации и водостоков с трубами из полимерных материалов через помещения отдельно-стоящих и встроенно-пристроенных в здания стоянок автомобилей (рисунок 17).

а б



а – устройство канализационных выпусков в наружных стенах стоянки автомобилей, б – узел прохода чугунных трубопроводов через противопожарные преграды

Рисунок 17 – Прокладка чугунных канализационных труб в стоянке автомобилей

6.5 Системы пожаротушения

6.5.1 Расчетный расход воды на наружное пожаротушение различных видов стоянок автомобилей следует принимать:

- для многоярусных надземных и подземных стоянок – 40 л/с;
- для подземных стоянок до двух этажей включительно – 20 л/с;
- для подземных стоянок более двух этажей – 30 л/с;
- для стоянок боксового типа с непосредственным выездом наружу из каждого бокса при количестве боксов от 50 до 200 – 5 л/с, более 200 – 10 л/с;
- для открытых площадок для хранения до 200 автомобилей включительно – 5 л/с, более 200 – 10 л/с;
- для надземных автостоянок закрытого и открытого типов – по СП 8.13130.

6.5.2 Внутренний противопожарный водопровод стоянок автомобилей следует проектировать в соответствии с СП 10.13130, СП 30.13330, СП 113.13330 и СП 154.13130. Число струй и минимальный расход воды на одну струю на внутреннее пожаротушение отапливаемых стоянок автомобилей закрытого типа следует принимать:

- 2 струи по 2,5 л/с – при объеме пожарного отсека до 5000 м^3;
- 2 струи по 5 л/с – при объеме пожарного отсека свыше 5000 м^3.

В одно-двухэтажных стоянках автомобилей боксового типа с

непосредственным выездом наружу из каждого бокса противопожарный водопровод допускается не предусматривать. Пример расстановки пожарных кранов и дренчерных завес приведен на рисунке 18.

а



б



а – установка пожарных кранов на колоннах; б – установка дренчерного оросителя над дверью эвакуационного выхода

Рисунок 18 – Пример расстановки пожарных кранов и дренчерных завес

6.5.3 На питающей сети водопровода между пожарными насосами и сетью противопожарного водопровода следует устанавливать обратные клапаны. На напорной линии у каждого пожарного насоса и жокей-насоса следует устанавливать обратные клапаны, запорную арматуру и манометр, а на всасывающей – установку запорной арматуры и манометра.

6.5.4 Автоматическое пожаротушение в помещениях хранения автомобилей следует предусматривать в стоянках автомобилей закрытого типа:

- подземных − независимо от этажности;
- наземных − при двух этажах и более;
- одноэтажных наземных степеней огнестойкости I, II и III площадью 7000 м^2 и более, степени огнестойкости IV, класса конструктивной пожарной опасности С0, площадью 3600 м^2 и более, класса конструктивной пожарной опасности С1 – 2000 м^2 и более, классов конструктивной пожарной опасности С2, С3 – 1000 м^2 и более;
- встроенных в здания другого назначения;
- в цокольных и надземных этажах при хранении трех и более автомобилей;
- в подвальных и подземных этажах (в том числе под мостами) независимо от площади;
- механизированных стоянок автомобилей;
- пристраиваемых к зданиям другого назначения вместимостью более 10

машино-мест.

Тип автоматической установки пожаротушения, способ тушения и вид огнетушащих средств принимаются в соответствии с требованиями НД по пожарной безопасности, также допускается применять стандарты организаций и технические условия, отражающие специфику проектирования различных установок пожаротушения.

Пример установки спринклерного пожаротушения приведен на рисунке 19.



Рисунок 19 – Автоматическая станция пожаротушения с резервуарами воды

6.5.5 Выход из помещений насосной станции пожаротушения следует предусматривать в незадымляемую лестничную клетку типа Н2 или Н3; при этом длина пути от двери помещения насосной до входа в незадымляемую лестничную клетку должна быть не более 20 м.

6.5.6 При использовании в многоуровневых стоянках автомобилей установок автоматического водяного пожаротушения размещение оросителей (рисунки 20, 21) должно обеспечиваться орошение автомобилей на каждом уровне хранения с нормативной интенсивностью. При этом термочувствительные элементы оросителей (распылителей) или побудительные устройства, вызывающие включение системы орошения (тепловые замки, автоматические пожарные извещатели) должны располагаться в соответствии с требованиями НД по пожарной безопасности и технической документацией на эти устройства.



Рисунок 20 – Разводка сети автоматического пожаротушения в автостоянке



Рисунок 21 – Расположение спринклерных оросителей под воздуховодами дымоудаления

6.5.7 В местах многоярусного хранения автомобилей предусматривают многоярусное тушение, первый уровень оросителей устанавливают под потолком на расстоянии не более 40 см от него над проезжей частью, а также над проходами между продольными сторонами автомашин.

Следующий уровень оросителей устанавливают сбоку и (или) с торца автомашины на уровне на 20 см выше уровня крыши нижерасположенной автомашины, с размещением теплового экрана над карнизным оросителем размерами 300х300 мм.

Размещение оросителей системы автоматического водяного пожаротушения должно обеспечивать орошение остекленных поверхностей автомобиля. Свободный напор у действующего оросителя должен быть не менее 0,05 МПа.

6.5.8 Допускается в пределах одного защищаемого помещения устанавливать оросители с разными коэффициентами инерционности и производительности, различных типов, разного конструктивного исполнения при условии обеспечения требуемых параметров интенсивности и расходов автоматической установки пожаротушения.

Расход воды определяется из расчета работы одновременно всех оросителей на расчетной площади с учетом их технических характеристик (полей интенсивности орошения, эпюр орошения).

6.5.9 На стоянках автомобилей с обособленными боксами, при применении в каждом боксе модульных установок пожаротушения (самосрабатывающих модулей) предусматривать автоматическое пожаротушение проездов между боксами не требуется, при этом указанные проезды должны быть поэтажно оборудованы передвижными огнетушителями порошкового типа из расчета: при площади проездов на этаже до 500 $м^2$ – 1 шт. на этаж, более 500 $м^2$ – 2 шт. на этаж.

6.5.10 В отдельно стоящих одно- двухэтажных обвалованных стоянках автомобилей I и II степени огнестойкости допускается не предусматривать автоматическое пожаротушение. При этом стоянки автомобилей следует оборудовать спринклерной системой по упрощенной схеме, т.е. без пожарных насосов, с устройством закольцованного сухотруба с обратными клапанами или задвижками, управляемыми снаружи у патрубков, выведенных для подключения пожарной техники, а также автоматической пожарной сигнализацией.

6.5.11 Противопожарный водопровод и система автоматического пожаротушения в подземных стоянках автомобилей и надземных с тремя этажами и более должны выполняться отдельно с выведенными наружу патрубками диаметром 89 (77) мм, оборудованными запорной арматурой и соединительными головками. Число патрубков должно предусматриваться, исходя из условия обеспечения подачи расчетного количества огнетушащих веществ через установки автоматического пожаротушения и сеть внутреннего водопровода при использовании передвижной пожарной техники. Соединительные головки необходимо размещать снаружи с расчетом установки одновременно не менее двух пожарных автомобилей.

Пожарные соединительные головки, выведенные наружу здания, должны располагаться в местах, оборудованных для подъезда пожарных автомобилей (рисунок 22) и обозначенных знаками пожарной безопасности согласно ГОСТ

12.4.026.





Рисунок 22 – Пример установки соединительных головок снаружи здания

При вместимости стоянки автомобилей до 100 машино-мест включительно, а также для одноуровневой подземной стоянки допускается не разделять указанные системы и не предусматривать для них раздельные группы насосов.

6.5.12 Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода, автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации в стоянках автомобилей, пристроенных (встроенных) к коттеджам и блокированным жилым домам, определяется ТЗ на проектирование.

6.5.13 В не отапливаемых стоянках автомобилей системы внутреннего противопожарного водоснабжения выполняют в соответствии с требованиями НД по пожарной безопасности.

Примечание – Под требованиями НД по пожарной безопасности в рамках настоящих рекомендаций понимают выполнение требований [1], СП 5.13130, СП 6.13130, СП 7.13130, СП 8.13130, СП 10.13130.

6.5.14 В одно- и двухэтажных стоянках автомобилей боксового типа с непосредственным выездом наружу из каждого бокса внутренний противопожарный водопровод допускается не предусматривать. Выбор средств автоматического пожаротушения (водяное, пенное, газовое, порошковое и т.п.) осуществляется проектной организацией с учетом технологических и конструктивных особенностей защищаемых помещений и технико-экономического обоснования. Допускается применение самосрабатывающих модулей и систем (порошковых, аэрозольных и пр.), сертифицированных в установленном порядке. В этом случае ворота в обособленных боксах следует предусматривать глухими, без устройства отверстий.

6.5.15 В открытых наземных механизированных стоянках автомобилей, с обеспечением проветривания и выполнением несущих конструкций с пределом огнестойкости не менее REI 45, допускается не предусматривать

автоматическое и внутреннее (от пожарных кранов) пожаротушение, а также пожарную сигнализацию. При этом сооружение такой стоянки автомобилей должно быть оборудовано сухотрубом для целей внутреннего пожаротушения.

Стоянки автомобилей открытого типа для индивидуальных владельцев с закрепленными машино-местами следует оборудовать установками автоматического пожаротушения при размещении на этаже 100 и более машино-мест.

6.5.16 В открытых стоянках автомобилей должны предусматриваться закольцованные сухотрубы с обратными клапанами у патрубков, выведенных наружу для передвижной пожарной техники. Пропускная способность сухотрубов должна рассчитываться на орошение каждой точки стоянки автомобилей двумя струями не менее 5 л/с, каждая от разных стояков. Сухотрубы со шкафами пожарных кранов должны быть с удобным доступом со стороны лестничных клеток. Диаметр кранов на сухотрубах должен быть 66 мм. На первом этаже следует предусматривать отапливаемое помещение для хранения противопожарного инвентаря.

На противопожарных системах с сухотрубами, расположенных в неотапливаемых зданиях, запорную арматуру следует располагать в отапливаемых помещениях.

В не отапливаемых стоянках автомобилей предусматривают устройство водо- воздушной спринклерной системы пожаротушения.

6.5.17 Установка автоматического пожаротушения стоянки автомобилей состоит из секций, обслуживаемых узлами управления (контрольно-сигнальными клапанами), установленными в насосной станции пожаротушения.

Для поддержания постоянного давления в трубопроводах установки и обеспечения ее работы с расчетными параметрами предусматривается насосно-пневматическая станция в составе:

- пожарные насосы;
- импульсное устройство (гидропневмобак);
- гаражный компрессор;
- узлы управления с клапанами;
- щиты управления и сигнализации.

Сигнал о пожаре подается в помещение диспетчерской.

Схема автоматизации воздушной спринклерной системы пожаротушения предусматривает электроуправление, контроль и сигнализацию.

Электроуправление установки обеспечивает:

- автоматическое переключение цепей управления и сигнализации на резервный ввод при исчезновении напряжения на рабочем вводе и обратное переключение при восстановлении напряжения;

- формирование командного сигнала на автоматический пуск рабочего насоса, а также пуск рабочего насоса при падении давления сжатого воздуха в импульсном устройстве (гидропневмобаке). Формирование командного сигнала от двухэлектроконтактных манометров подключенных по схеме «ИЛИ»;

- автоматический пуск резервного насоса в случае отказа пуска или невыхода рабочего насоса на режим;

- ручное местное управление и дистанционный пуск насосов на режим местного пуска;

- местное управление компрессором;

- отключение и восстановление режима автоматического пуска установки;

- ручное отключение звуковой сигнализации;

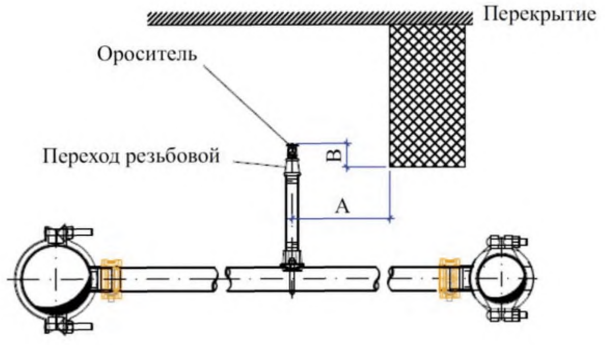
- формирование командного сигнала при запуске установки для управления системами противодымной вентиляции и технологическим оборудованием и на станцию пожарной сигнализации.

6.5.18 Устройства местного пуска и остановки пожарных насосов, включения и отключения компрессора и переключатели режимов автоматического пуска насосов на местный размещают в насосной станции. Устройства дистанционного пуска, отключения и восстановления режима автоматического пуска располагают в помещении пожарной охраны с круглосуточным дежурством.

6.5.19 В отапливаемых стоянках автомобилей, как правило, применяют спринклерные установки пожаротушения, предназначенные для обнаружения, локализации и ликвидации пожара в защищаемых помещениях и выдачи сигнала на щиты пожарной сигнализации.

6.5.20 Расстояние от розетки спринлерного оросителя до плоскости перекрытия составляет от 0,08 до 0,3 м.

Под короба, шинопроводы, иные выступающие конструкции шириной свыше 0,75 м и высотой более 0,4 м дополнительно устанавливаются спринклерные оросители, если эти конструкции мешают орошению согласно эпюрам на применяемые оросители (рисунок 23).



Минимальное расстояние по вертикали от объекта на потолке расположенного ниже розетки спринклера *B*, мм	Минимальное расстояние по горизонтали от спринклера для исключения препятствий сферической линии зоны орошения спринклера *A*, мм
50	300
100	500
150	700
200	800
300	1000
500	1300
900	1800

Рисунок 23 – Минимальное расстояние по вертикали от спринклера до объектов, расположенных у потолка, для исключения препятствий в зоне орошения

Допускается увеличение расстояния от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) до 1,3 м включительно.

При увеличении указанного на рисунке 24 расстояния от потолка до оросителя от 0,3 м до 1 м следует предусматривать устройство тепловых экранов диаметром (или со стороной квадрата) равным 0,4 м, а при расстоянии от 1 м до 1,3 м – экраны диаметром (или со стороной квадрата) равным 0,5 м. Экраны устанавливают над оросителем на расстоянии не более 0,05 м (рисунок 24).

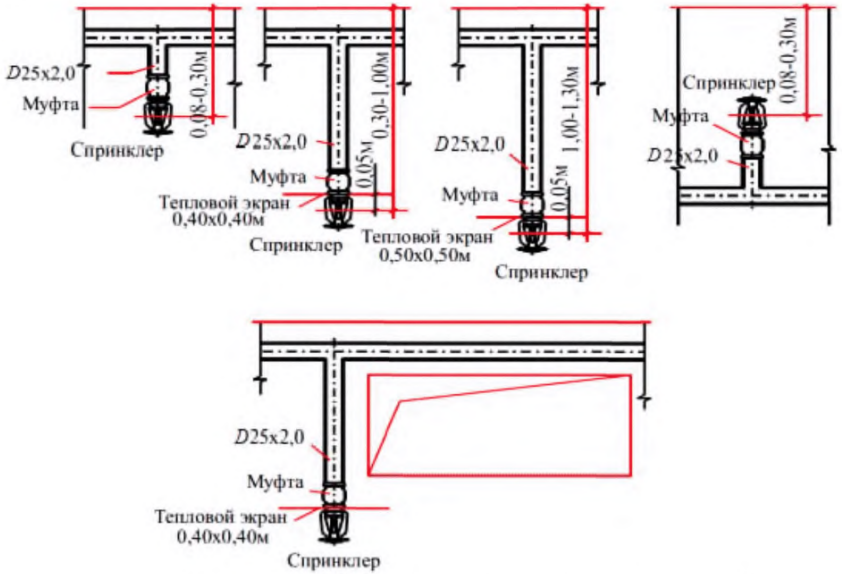


Рисунок 24 – Установка спринклерных оросителей

Для реализации требований СП 10.13130.2009 (пункт 4.1.7) в обвязке насосной станции допускается использование регуляторов давления «после себя».

В дальней точке сети автоматического пожаротушения следует предусматривать проверочный узел, имитирующий срабатывание одного оросителя, в обвязку узла необходимо включать: манометр, кран шаровой, расходомер, цапковую головку для подключения рукава для слива воды в ливневую канализацию.

Установку промывочных узлов следует выполнять в соответствии с требованиями СП 5.13130.

6.6 Электроснабжение

6.6.1 Электроснабжение и электротехнические устройства стоянок автомобилей следует проектировать в соответствии с требованиями [2] и [4].

6.6.2 По обеспечению надежности потребителей электроснабжения стоянки автомобилей следует относить к следующим категориям:

- I – электроустановки, используемые в противопожарной защите, в том числе для автоматического пожаротушения и автоматической сигнализации, противодымной защиты, лифтов для перевозки пожарных подразделений, систем оповещения о пожаре, электроприводов механизмов противопожарных ворот, систем автоматического контроля воздушной среды в помещениях хранения газобаллонных автомобилей;

- II – электроприводы лифтов и других механизированных устройств для перемещения автомобилей; электроприводы механизмов открывания ворот без ручного привода и аварийное освещение стоянок автомобилей, постоянно готовых к выезду;

- III – остальные электропотребители технологического оборудования стоянок автомобилей.

6.6.3 Кабельные линии, питающие системы противопожарной защиты, следует выполнять огнестойкими кабелями с медными жилами. Не допускается их использование для других электроприемников согласно требованиям НД по пожарной безопасности.

Питание систем противодымной вентиляции допускается от ближайшей панели (щита) с автоматическим вводом резерва здания, в которое встроена стоянка автомобилей. Питание систем общеобменной вентиляции допускается от ближайщей панели (щита) общеобменной вентиляции здания, в которое встроена стоянка автомобилей.

6.6.4 Вводно-распределительное устройство на вводе в стоянку автомобилей устанавливают в отдельном помещении электрощитовой.

6.6.5 Для многоэтажных стоянок автомобилей необходимо предусматривать наружное освещение, которое проектируют от вводно-распределительного устройства объекта с пультом управления, устанавливаемым в контрольно-пропускном пункте (КПП).

Указатели «ПГ» (пожарный гидрант) размещают в местах установки соединительных головок для передвижных средств пожарной техники и на фасадах здания с подключением к сети эвакуационного освещения и системе автоматического пожаротушения. Включение световых указателей должно происходить автоматически при срабатывании пожарной сигнализации.

6.6.6 Освещение помещений хранения автомобилей следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 52.13330. При манежном хранении, как правило, проектируют общее освещение зоны хранения. При боксовом хранении предусматривают раздельное освещение изолированных мест хранения и внутригаражных проездов. Освещенность принимают по действующим НД.

К сети аварийного (эвакуационного) освещения должны быть подключены световые указатели, ориентирующие водителя:

- эвакуационных выходов на каждом этаже;
- путей движения автомобилей;
- мест установки соединительных головок для подключения пожарной техники;
- мест установки внутренних пожарных кранов;
- мест расположения наружных гидрантов (на фасаде сооружения).
- номерных знаков на фасаде здания, сооружения;
- входов в помещение насосной пожаротушения.

Световые указатели направления движения, устанавливаются у поворотов, в местах изменения уклонов, на рампах, въездах на этажи, входах (выходах) на этажах и в лестничные клетки.

Указатели направления движения устанавливаются на высоте 2 и 0,5 м от пола в пределах прямой видимости из любой точки на путях эвакуации и проездов автомобилей.

При совпадении путей эвакуации для людей и автомобилей должны использоваться световые указатели, совмещающие знаки направления эвакуации людей и световые указатели направления движения автомобилей на выезд из автомобильной стоянки.

Не рекомендуется размещение светильников освещения над местами хранения автомобилей.

6.6.7 В стоянках автомобилей с системами пожарной автоматики на путях эвакуации необходимо предусматривать световые указатели, подключенные к сети эвакуационного освещения. Указатели следует устанавливать на высоте 2 м и 0,5 м от пола. Световые указатели мест установки соединительных головок для подключения передвижной пожарной техники необходимо подключать к сети эвакуационного освещения, они должны включаться автоматически при срабатывании систем пожарной автоматики.

6.6.8 На фасадах зданий и сооружений стоянки автомобилей необходимо предусматривать установку световых указателей расположения гидрантов. Световые указатели должны включаться автоматически при срабатывании систем пожарной автоматики.

На путях эвакуации в помещениях с одновременным пребыванием 50 и более человек световые оповещатели «Выход» следует устанавливать над эвакуационными выходами.

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать на высоте не менее 2 м.

6.6.9 Управление освещением предусматривают выключателями для боксов, вентиляционных камер, постов мойки, ТО и ТР, КПП, отдельных технических и вспомогательных помещений и кнопками дистанционного управления для внутригаражных проездов, лестничных клеток, манежных зон хранения, наружного освещения.

6.6.10 В стоянках автомобилей закрытого типа у въездов на каждый этаж должны быть установлены розетки, подключенные к сети электроснабжения по категории Г, для возможности использования электрифицированного пожарно-технического оборудования на напряжение 220 В.

6.6.11 При устройстве в стоянке автомобилей мест для зарядки электромобилей (зарядных колонок, станций) следует учитывать следующее:

- места для зарядки располагают вдоль проездов для автомобилей и проходов для людей;
- степень защиты оболочки электрооборудования, применяемого для зарядки электромобилей, должна быть не менее IP44;
- электрические сети следует оснащать автоматическими выключателями и устройствами защитного отключения, управляемыми дифференциальным током;
- электрооборудование, применяемое для зарядки батарей электромобилей, следует автоматически обесточивать при получении сигнала о срабатывании систем противопожарной защиты.

Проектирование зарядных колонок (станций) для транспортных средств следует осуществлять с учетом ГОСТ Р МЭК 61851-1, ГОСТ Р МЭК 62196-1.

В системе электроснабжения следует предусматривать устройства защитного отключения. Пример расположения постов зарядки приведен на рисунке 25.

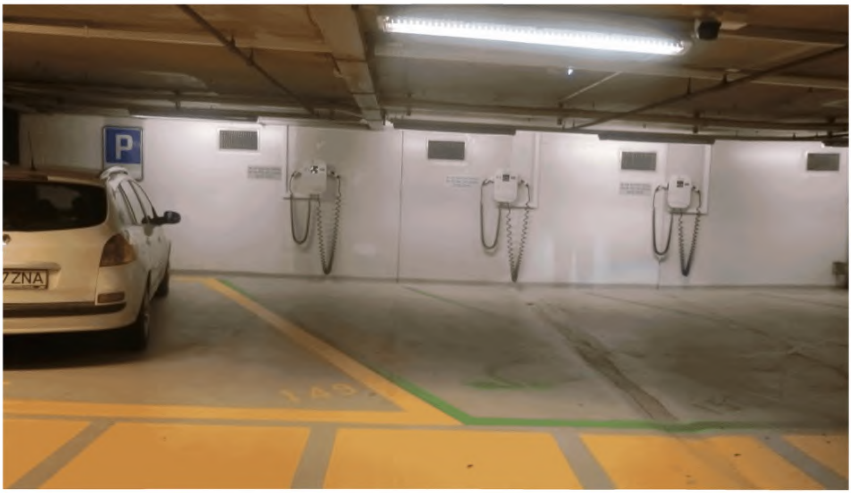


Рисунок 25 – Парковочные места для зарядки электромобилей

6.6.12 Наряду с электроосвещением в систему инженерного обеспечения стоянки автомобилей входят силовые электроприемники: электродвигатели технологического оборудования мойки и постов ТО и ТР, механизмы

открывания ворот, оборудование системы приточно-вытяжной вентиляции, тепловые завесы, пожарные и спринклерные насосы, насосы очистных сооружений, вентиляторы дымоудаления.

При проектировании электроснабжения предусматривают защитные меры безопасности. Все металлические нормально нетоковедущие части электрооборудования заземляют в соответствии с требованиями ПУЭ [3]. В качестве зануления электрооборудования используют нулевой провод электросети (освещения), дополнительно проложенный провод и стальные трубы электросети.

6.6.13 Требования к молниезащите зданий и сооружений стоянок автомобилей приведены в [5]. При необходимости устройства молниезащиты под гидроизоляцией кровли прокладывают молниеприемную сетку 12×12 м, выполняемую из проволоки диаметром 6 мм, со сварными узлами соединений.

6.7 Сети (системы) связи и сигнализации

6.7.1 Общие положения

Здания стоянок автомобилей необходимо оснащать системами связи и сигнализации в соответствии с ТЗ на проектирование.

Построение систем связи и сигнализации следует предусматривать с учетом деления на пожарные отсеки.

Здания и помещения стоянок автомобилей необходимо оснастить, как минимум:

- телефонной связью общего пользования;
- системой диспетчерской (технологической) связи (при наличии технических помещений);
- системой автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования (в том числе измерение концентрации CO);
- системой охранно-тревожной сигнализации;
- системой контроля и управления доступом (в том числе система ограничения въезда (выезда) автомобилей);
- системой охранного телевидения (видеонаблюдения);
- автоматической пожарной сигнализацией (в соответствии с СП 5.13130, СП 154.13130);
- системой оповещения и управления эвакуацией (в соответствии с СП 3.13130, СП 154.13130).

6.7.2 Телефонная связь общего пользования

Система телефонной связи общего пользования должна предусматривать возможность своевременного вызова экстренных служб.

Телефонной связью общего пользования должны быть оснащения помещения дежурного персонала (диспетчерская, КПП).

6.7.3 Система диспетчерской (технологической) связи

Система диспетчерской (технологической) связи предусматривается для эффективной работы обслуживающего персонала и принятия оперативных решений в нештатных ситуациях. Системой диспетчерской (технологической) связи должна быть обеспечена оперативная переговорная связь технических и служебных помещений.

Допускается устройство диспетчерской (технологической) связи на основе оборудования автоматической телефонной станции с установкой в качестве переговорных устройств телефонных аппаратов. В этом случае допускается, по заданию на проектирование, подключение системы к телефонной связи общего пользования.

6.7.4 Система автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования

Системой автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования должны быть обеспечены: мониторинг, управление и диспетчеризация оборудования инженерных систем.

В стоянках автомобилей закрытого типа следует предусматривать установку приборов для измерения концентрации CO и соответствующих сигнальных приборов по контролю CO в помещении с круглосуточным дежурством персонала.

6.7.5 Система охранно-тревожной сигнализации

Системой охранно-тревожной сигнализации должно быть обеспечено обнаружение несанкционированного доступа в охраняемые зоны, помещения стоянки автомобилей. Сигнал о срабатывании средств обнаружения должен выводиться в помещения дежурного персонала.

Средствами обнаружения системы охранно-тревожной сигнализации должны быть оснащены:

- двери технических помещений (с размещением оборудования, обеспечивающего функционирование систем жизнеобеспечения здания) – магнитоконтактными извещателями на открытие. Допускается оснащение технических помещений иными средствами системы охранно-тревожной сигнализации по ТЗ на проектирование.
- помещения КПП – тревожными извещателями с выводом сигнала тревоги в помещение дежурного персонала (диспетчерская, пост охраны, центральный пост управления систем безопасности и прочие). В случае если КПП и помещение дежурного персонала совмещены, оснащение таких помещений тревожными извещателями допускается не предусматривать.

Допускается, по заданию на проектирование, выполнение функций системы охранно-тревожной сигнализации средствами системы контроля и управления доступом (двери технических помещений).

6.7.6 Система контроля и управления доступом

Система контроля и управления доступом должна обеспечивать предотвращение несанкционированного доступа на территорию стоянки автомобилей. Системой контроля и управления доступа должны быть оборудованы:

- входы в стоянку автомобилей;
- въезд (выезд) на территорию стоянки автомобилей;
- проходы в иные функциональные зоны (помещения) здания, в которое встроена стоянка автомобилей (при наличии);
- помещения дежурного персонала;
- административные помещения;
- прочие зоны и помещения, определенные заданием на проектирование.

Идентификаторы системы контроля и управления доступом должны быть защищены от клонирования (копирования).

Контроллеры должны размещаться в запираемых шкафах (боксах). Шкафы (боксы) должны быть оснащены датчиком вскрытия корпуса. Рекомендуется установка контроллеров в специальных помещениях для размещения оборудования систем связи и сигнализации.

Мониторинг и управление системой контроля и управления доступом должен осуществляться из помещения дежурного персонала.

Для стоянки автомобилей должна быть предусмотрена система ограничения въезда(выезда) с ее территории.

6.7.7 Система охранного телевидения (видеонаблюдения)

Системой охранного телевидения (видеонаблюдения) должно быть обеспечено формирование видеосигнала и видеоизображения зон для контроля и оценки текущей ситуации в местах наблюдения, архивировании видеоинформации для дальнейшего анализа произошедших ситуаций.

Система охранного телевидения (видеонаблюдения) должна контролировать следующие зоны и помещения:

- входы в стоянку автомобилей;
- въезд (выезд) на территорию стоянки автомобилей;
- лифтовые холлы (при наличии);
- помещения дежурного персонала;
- административные помещения;
- помещения для размещения оборудования систем связи и сигнализации;
- прочие зоны и помещения, определенные ТЗ на проектирование.

6.7.8 Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая пожарная сигнализации должна соответствовать СП 5.13130, СП 154.13130.

В подземных стоянках автомобилей в помещениях их хранения следует предусматривать установку ручных пожарных извещателей вблизи

эвакуационных выходов и шкафов пожарных кранов.

В случае если здание состоит из двух и более пожарных отсеков, автоматическая пожарная сигнализация должна иметь блочную структуру с обеспечением работы блоков контроля и управления в автономном режиме в пределах пожарных отсеков.

6.7.9 Система оповещения и управления эвакуации

Система оповещения и управления эвакуацией должна соответствовать СП 5.13130, СП 154.13130.

Подземные стоянки автомобилей (за исключением встроенных в здания) вместимостью до 200 машино-мест включительно должны быть оборудованы системой оповещения и управления эвакуацией 3-го типа, более 200 машино-мест – 4-го типа.

В случае если здание состоит из двух и более пожарных отсеков, система оповещения и управления эвакуацией должна иметь блочную структуру с обеспечением работы блоков контроля и управления в автономном режиме в пределах пожарных отсеков. При этом общее управление системой должно быть размещено в помещении дежурного персонала (при наличии).

Приложение А

Расчет выбросов при проектировании стоянок легковых автомобилей

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполняют для шести загрязняющих веществ: оксида углерода – CO, углеводородов – CH, оксидов азота NO_2, в пересчете на диоксид азота NO, твердых частиц – C, соединений серы, в пересчете на диоксид серы SO_2 и соединений свинца – Pb.

Для автомобилей с бензиновыми двигателями рассчитывается выброс CO, CH, NO_2, SO_2 и Pb (Pb – только для регионов, где используется этилированный бензин); с газовыми двигателями – CO, CH, NO_2, $S0_2$, с дизелями – CO, CH, NO_2, C, SO_2.

Для каждой группы автомобилей расчет ведется для двух климатических периодов: теплого и холодного:

- теплый период года – с 1 апреля по 30 сентября;
- холодный период года – с 1 октября по 31 марта.

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу при движении автомобилей по территории открытых и закрытых стоянок, зонах постов ТО и ТР следует определять по формуле

$$M_j = 10^{-6} \sum_{i=1}^{n} q_{ij} \cdot L \cdot A_{Э(ТО)i} \cdot K_C \cdot Д, \qquad (А.1)$$

где M_j – масса выброса j-го загрязняющего вещества, г/с;

n – число типов автомобилей (бензиновые, дизельные и т.д.) устанавливается технологической частью проекта в соответствии с таблицей А.1;

q_{ij} – удельный выброс j-го загрязняющего вещества одним автомобилем i-го типа с учетом возраста и технического состояния парка на рассматриваемый год, г/км (таблица А.1);

L – условный пробег одного автомобиля за цикл с учетом времени запуска двигателя, движения по территории, работы в зонах постов ТО и ТР (таблица А.2), км;

$A_{Э(ТО)i}$ – эксплуатационное число автомобилей на стоянках с учетом коэффициента выпуска (число автомобилей, поступающих в зоны постов ТО и ТР) устанавливается технологической частью проекта;

K_C – коэффициент, учитывающей влияние режима движения (скорости) автомобиля (таблица А.3);

Д – число рабочих дней в году.

Расчет максимальных секундных выбросов следует определять по формуле

$$M_j = 10^{-3} \sum_{i=1}^{n} \frac{q_{ij} \cdot L \cdot A_{Э(ТО)i} \cdot K_C}{t_{В(ТО)} \cdot 3{,}6}, \qquad (А.2)$$

где M_j – масса выброса j-го загрязняющего вещества, г/с;

n, q_{ij}, L, $A_{Э(ТО)i}$, K_C – те же, что в формуле (А.1);

$t_{В(ТО)}$ – время въезда (выезда) автомобилей (поступающих на ТО и ТР), ч, устанавливается технологической частью проекта.

Формула (А.2) может быть использована при расчетах систем общеобменной вентиляции, а также при разработке норм предельно-допустимых выбросов проектируемых предприятий.

Количество аэрозолей свинца, выделяющихся при работе карбюраторных двигателей на этилированном бензине, следует вычислять по формуле

$$M_{Pb} = 8{,}33 \cdot K \cdot P \cdot 10^{-7}, \qquad (А.3)$$

где M_{Pb} – масса аэрозолей свинца, выделяемых автомобилями, г/с;

K – содержание тетраэтилсвинца в бензине, г/кг;

P – количество расходуемого бензина, кг/с.

Значения K, P – устанавливаются технологической частью проекта.

В многоэтажных стоянках автомобилей с выездом автомобилей через нижерасположенные этажи количество загрязняющих веществ, выделяющихся в каждом этаже, определяют по формуле (А.2) с учетом транзитного пробега автомобилей с вышерасположенных этажей в соответствии с технологической частью проекта.

Допускается пользоваться таблицами А.1 – А.3 для ориентировочных расчетов выбросов при определении воздухообмена в стоянках автомобилей.

При оснащении автомобилей нейтрализаторами заводского изготовления удельные выбросы CO и CH могут быть снижены на 80 %, NO_x – на 50 %. Указанные коэффициенты следует применять при текущих расчетах.

Таблица А.1 – Удельные выбросы, г/км, загрязняющих веществ от автомобилей с учетом возраста и технического состояния (данные на период до 2000 г.)

Тип автомобилей	CO	CH	NOx
Автомобили легковые, в том числе работающие на СНГ:			
малого класса	17,2	1,4	0,55
среднего класса	20,8	1,3	0,63
Автобусы с бензиновыми ДВС:			
особо малого класса	24,2	1,7	0,85
малого класса	64,0	7,6	3,2
среднего класса	67,0	11,5	5,4
большого класса	73,0	15,8	6,4
Автомобили грузовые с бензиновыми ДВС, в том числе работающие на СНГ:			
особо малой грузоподъемности	21,6	1,44	0,72
малой грузоподъемности	59,5	7,2	2,2
средней грузоподъемности	65,3	8,6	3,4
большой грузоподъемности	70,0	12,9	6,3
Автомобили грузовые малой и средней грузоподъемности, работающие на СНГ	32,6	10,3	6,9

Примечания

1 Легковые автомобили по рабочему объему двигателя и сухой массе разделены на следующие классы: особо малый (1,2 дм^3; 850 кг); малый (от 1.2 до 1,8 дм^3; от 850 до 1150 кг); средний (от 1,8 до 3,5 дм^3; от 1150 до 1500 кг); большой (свыше 3,5 дм^3; до 1700 кг).

2 Пассажирские автомобили, вмещающие не более восьми человек, называют легковыми, а вмещающие более восьми человек – автобусами.

3 Автобусы, предназначенные для внутригородского и пригородного общественного транспорта, называют городскими, а предназначенные для междугородних перевозок – междугородными. Число мест в автобусах в зависимости от назначения составляет от 10 до 80. По длине автобусы делят на следующие классы: особо малый – до 5 м; малый – от 6 до 7,5 м; средний – от 8 до 9,5 м; большой – от 10,5 до 12 м.

4 Грузовые автомобили делят по массе грузоподъемности груза, т, который можно перевезти в кузове.

По грузоподъемности их делят на классы: особо малый – от 0,3 т до 1т; малый – от 1 до 3 т; средний – от 3 до 5 т; большой – от 5 до 8 т; особо большой – 8 т и более.

5 Значения удельных выбросов приведены для снаряженного автомобиля (без нагрузки) при среднетехнической скорости 30 км/ч.

Таблица А.2 – Условный пробег одного автомобиля за цикл (въезд и выезд)

Наименование сооружения, здания, помещения	Условный пробег, км			
	легкового автомобиля		грузового автомобиля или автобуса	
	въезд	выезд	въезд	выезд
Открытая стоянка с подогревом	0,3	0,8	0,4	1,4
Закрытая (теплая) стоянка манежная	0,25	0,7	0,3	1,2
Закрытая стоянка боксовая	0,01	0,5	0,02	0,8
Зона постов ТО и ТР манежной расстановки	0,15	0,4	0,2	0,6
То же, с боксовой расстановкой	0,01	0,2	0,02	0,3

Таблица А.3 – Коэффициенты влияния режима движения (скорости) автомобиля и способа хранения на стоянке

Наименование сооружения, помещения, режим движения автомобиля	Коэффициент корректирования, K_c		
	CO	CH	NOX
Открытая стоянка с подогревом:			
движение автомобилей по территории со среднетехнической скоростью 10 км/ч	1,2	1,1	1,0
То же, без подогрева (t<0°С)	2,0	1,6	1,0
Закрытая стоянка, помещения постов ТО и ТР автомобилей:			
движение автомобилей со среднетехнической скоростью 5 км/ч	1,4	1,2	1,0

Условный пробег одного автомобиля за цикл (въезд и выезд), указанный в таблице А.3 – ориентировочный и подлежит уточнению в каждом конкретном случае в зависимости от площади и конфигурации помещения, числа рабочих постов и машино-мест хранения, схемы расстановки автомобилей.

В таблицах А.4 и А.5 приведено количество вредных веществ, выделяемых автомобилями, по состоянию на 2005 г. Допускается пользоваться таблицами А.4 и А.5 для ориентировочных расчетов выбросов при определении воздухообмена в стоянках автомобилей.

Таблица А.4 – Выделения вредных веществ в воздух легковыми автомобилями, работающими на бензине А-92, А-76 и дизельном топливе в холодный период года

Место производства	Объем двигателя, $дм^3$	Тип двигателя	Тип топлива	Удельные пробеговые выбросы загрязняющих веществ, г/км				
				CO	CH	NO_2	SO_2	Pb
СНГ	До 1,2	Карб.	Бензин	3,46	0,38	0,12	3,46	0,.38
Зарубежный	До 1,2	Карб.	Бензин	1,86	0,3	0,07	1,86	0,3
Зарубежный	До 1,2	Карб.	Бензин	1,32	0,24	0,.07	1,32	0,24
СНГ	1,2-1,8	Карб.	Бензин	3,96	0,46	0,.14	3,96	0,46
Зарубежный	1,2-1,8	Карб.	Бензин	1,88	0,24	0,09	1,88	0,24
Зарубежный	1,2-1,8	Карб.	Бензин	1,66	0,.3	0,09	1,66	0,3
СНГ	1,8-3,5	Карб.	Бензин	4,26	0.5	0,2	4,26	0,5
Зарубежный	1,8-3,5	Карб.	Бензин	2,36	0,36	0,09	2,36	0,36
Зарубежный	1,8-3,5	Инж.	Бензин	2,34	0,42	0,12	2,34	0,42

Таблица А.5 – Таблица времени прогрева двигателя при температуре 5 °С ÷ 10 °С, с учетом установки каталитического нейтрализатора

Место производства	Объем двигателя, $дм^3$	Тип двигателя	Тип топлива	Удельные пробеговые выбросы загрязняющих веществ, г/мин				
				CO	CH	NO_2	SO_2	Pb
СНГ	До 1,.2	Карб.	Бензин	1,02	0,08	0,015	0,01	0,003
Зарубежный	До 1,2	Карб.	Бензин	0,9	0,054	0,01	0,009	0,003
Зарубежный	До 1,2	Инж.	Бензин	0,48	0,024	0,01	0,008	0,003
СНГ	1,2-1,8	Карб.	Бензин	1,42	0,12	0,02	0,013	0,004
Зарубежный	1,2-1,8	Карб.	Бензин	1,2	0,094	0,015	0,012	0,003
Зарубежный	1,2-1,8	Инж.	Бензин	0,68	0,042	0,015	0,01	0,003
СНГ	1,8-3,5	Карб.	Бензин	1,82	0,2	0,035	0,016	0,004
Зарубежный	1,8-3,5	Карб.	Бензин	1,76	0,132	0,02	0,014	0,004
Зарубежный	1,8-3,5	Инж.	Бензин	1,14	0,054	0.,02	0,013	0,004

Примечания

1 Время прогрева двигателя по настоящей таблице – при температуре 5°С.

2 Для легковых автомобилей производства СНГ 3 мин.

3 Для легковых автомобилей зарубежного производства 1 мин.

Библиография

[1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[2] Методическое пособие «Проектирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности стоянок автомобилей», Минстрой России Москва, 2017

[3] ПУЭ Правила устройства электроустановок (Изд. 7)

[4] Приказ Министерства внутренних дел Российской Федерации от 17 ноября 1998 г. № 73 «Об утверждении перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности»

[5] РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений

gost.e-ecolog.ru