



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Методические указания

к курсовой работе
по дисциплинам

**«Спецкурс в архитектуре»,
«Спецкурс по кафедре СУЗиС»,
дипломное проектирование**

Авторы
Григорян М. Н.,
Розен М. В.

Ростов-на-Дону, 2019

Аннотация

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения специальностей 08.03.01 – Строительство, 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений.

В предлагаемых методических указаниях рассмотрены вопросы размещения, проектирования автостоянок и гаражей для постоянного и временного хранения автомобилей. В методических указаниях излагаются принципы и нормативные основы проектирования гаражей и автостоянок, в том числе отдельно размещенных, встроенных.

Рекомендовано в качестве учебных указаний для студентов вуза, обучающихся по специальностям «Спецкурс в архитектуре», «Спецкурс по кафедре СУЗиС», Может быть полезно при дипломном проектировании по разделу «Архитектурно-строительные решения».

Авторы

ст. преподаватель кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений» Григорян М.Н.,
ассистент кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений» Розен М.В.





Оглавление

Введение	4
1. Термины и определения	4
2. Размещение автостоянок	5
3. Типологическая классификация гаражей - стоянок.	6
4. Генеральный план	7
5. Объемно-планировочные решения надземных многоэтажных автостоянок	15
5.1. Расстановки узловых стоянок.....	16
5.2. Расстановка автомобилей на автостоянке и организация внутренних проездов.....	19
6. Нормативы	20
6.1. Открытые площадки для хранения легковых автомобилей	20
6.2. Встроенные и пристроенные стоянки	21
6.3. Подземные автостоянки легковых автомобилей.....	24
7. Инженерные системы	25
8. Планировочные параметры рамп (пандусов).	25
9. Скатные стоянки	31
10. Характеристики лифтов	32
11. Ворота	32
12. Полы для автостоянок	33
13. Плоские кровли	34
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	35

ВВЕДЕНИЕ

Приступая к выполнению проекта или его раздела, студент должен иметь задание с перечнем исходных данных, аналог проектных решений, а также должен быть ознакомлен с проектными, нормативными и литературными источниками по теме проекта.

К исходным данным следует отнести:

- сведения о районе строительства (название населенного пункта, климатические условия в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» [1], геодезическая подоснова участка строительства с обоснованием рельефа местности, инженерно-геологическая и гидрогеологическая характеристика площадки строительства, сведения об опасных геологических процессах – сейсмичности, наличии просадочных грунтов, подрабатываемых территориях);
- сведения о проектируемом объекте: функциональное назначение, градостроительные требования [2].

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Автостоянка (автостоянка, гараж-стоянка): здание, сооружение (часть здания, сооружения) или специальная открытая площадка, **предназначенная только для хранения (стоянки) легковых автомобилей и** других мототранспортных средств.

Гараж: Здание, сооружение или помещение для стоянки, хранения, ремонта и технического обслуживания автомобилей, мотоциклов и других транспортных средств. Может быть, как частью жилого дома (встроенно-пристроенные гаражи), так и отдельным строением.

Гаражи-стоянки: Здания и сооружения, предназначенные для хранения или парковки автомобилей, не имеющие оборудования для технического обслуживания и ремонта автомобилей, кроме простейших устройств - моек, смотровых ям, эстакад. Гаражи-стоянки могут иметь полное или неполное наружное ограждение.

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

Посадочный этаж: этаж основного входа в автостоянку.

Пристроенная стоянка автомобилей: Стоянка, примыкающая к границам застройки здания.

Наземный гараж – здания, у которых отметка пола основных помещений не ниже уровня спланированной поверхности земли .

Обвалованная автостоянка – наземная или заглубленная автостоянка с обвалованными грунтом более 50% наружными ограждающими конструкциями, выступающими выше уровня земли.

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

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

Механизированные гаражи – здания и сооружения, где транспортирование автомобилей к местам хранения происходит без участия водителя, с использованием специальных подъемников.

Гаражи манежного типа – здания и сооружения, в которых автомобили размещаются в общем зале с выездом на общий внутренний проезд.

Гаражи боксового типа – здания и сооружения, в которых автомобили хра-

няться в отдельных боксах. Выезд осуществляется непосредственно наружу или на внутренний проезд.

Гаражи манежно-боксового типа – здания и сооружения, в которых отдельные места для хранения автомобилей изолированы от общего проезда ограждающими перегородками или сетками

Дренчерная установка – ороситель (распылитель) с открытым выходным отверстием систем автоматического пожаротушения.

Рампа (пандус) – наклонная конструкция, предназначенная для перемещения автомобилей между уровнями в многоэтажных автостоянках. Рампа (пандус) может быть открытой, т.е. не имеющей покрытия и полностью или частично стеновых ограждений, а также закрытой, имеющей стены и покрытие, изолирующие ее от внешней среды.

Временное хранение легковых автомобилей и других мототранспортных средств: кратковременное (не более 12 ч) хранение на стоянках автомобилей на незакрепленных за конкретными владельцами машино-местах.

Постоянное хранение легковых автомобилей и других мототранспортных средств (мотоциклов, мотороллеров, мотоколясок, мопедов, прицепов и т.п.): Длительное (более 12 ч) хранение автотранспортных средств на закрепленных за конкретными автовладельцами машино-местах стоянок автомобилей.

Встроенная стоянка автомобилей: Стоянка, находящаяся в границах застройки здания.

Встроенно-пристроенная стоянка автомобилей: Стоянка, находящаяся частично в границах застройки здания и примыкающая к нему.

2. РАЗМЕЩЕНИЕ АВТОСТОЯНОК

Основными сооружениями для постоянного и временного хранения легковых автомобилей являются автостоянки различных типов, представляющие собой закрытые и открытые одно- или многоярусные сооружения.

Автостоянки постоянного хранения автомобилей организуются: в усадебной застройке, многоэтажной застройке – в центрах жилых районов и микрорайонов, жилых группах и комплексах; функционально специализированных зонах хранения легковых автомобилей жилого района и на неудобных для жилищно-гражданского строительства территориях.

Постоянное хранение легковых автомобилей предусматривается также на автостоянках, размещаемых на границах жилых районов и микрорайонов, на примыкающих к ним территориях или отдельных участках, удаленных от школ, детских дошкольных учреждений и мест отдыха населения с соблюдением нормируемой пешеходной доступности к местам проживания владельцев автомобилей.

Выбор типа автостоянки зависит от градостроительной ситуации и перспективного насыщения автомобилями конкретных районов. **Основными типами автостоянок** являются:

– открытые плоскостные автостоянки на специальных участках, изолированных от транзитного движения, с целью рационального использования их следует проектировать вместимостью от 50 до 300 мест с учетом характера посещения обслуживаемых ими объектов;

– одно-, двухэтажные отдельно размещенные автостоянки простейшего типа, в том числе боксовые вдоль скоростных автомобильных и железных дорог, в зонах санитарных разрывов от промышленных предприятий, на перепадах рельефа, в оврагах, на склонах и других неудобных территориях;

– многоэтажные отдельно размещенные открытые и закрытые автостоянки ма-

нежного типа с самоходным перемещением автомобилей по рампам и скатным полам-перекрытиям;

– полуподземные или подземные отдельно размещенные одно-, двух- или пяти-этажные автостоянки в жилых группах или микрорайонах;

– встроенные и пристроенные наземные или подземные автостоянки, решаемые в комплексе с жилыми, общественными и другими зданиями.

Подземные автостоянки в жилой застройке привлекают возможностью использования их кровли для различных нужд населения. Однако они сравнительно дорогие, а ограничение действующими в настоящее время противопожарными нормами этажности подземных автостоянок до 5 этажей, не дает преимуществ перед наземными многоэтажными гаражами. Надземные автостоянки рациональнее всего возводить высотой не менее 3-х этажей, т.к. в этом случае существенно экономится городская территория [3].

Размер земельного участка для гаража в зависимости от этажности должен приниматься на одно машино-место: для одноэтажных – 30 кв.м, двухэтажных – 20 кв.м, трехэтажных – 14 кв.м, пятиэтажных – 10 кв.м.

Каждый легковой автомобиль в пределах города должен иметь, как минимум, две стоянки – кратковременную и постоянную. Кратковременная должна быть организована у предприятия, где работает владелец автомобиля, у общественных, административных и других учреждений, а также поблизости от жилья владельца легкового автомобиля. Постоянное хранение индивидуальных автомобилей, как правило, должно осуществляться в жилой зоне. Градостроительными нормами предусматривается, что для постоянного хранения автомобилей в гаражах и открытых стоянках в жилых районах должно размещаться не менее 90% расчетного числа индивидуальных легковых автомобилей при радиусе обслуживания владельцев автомобилей не более 800 м.

3. ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ГАРАЖЕЙ - СТОЯНОК.

Гаражи - стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, **классифицируются** по ряду общих признаков:

- По размещению в городской застройке
 - в зоне объектов общегородского значения городской застройке (общественные, спортивные, культурные, торговые центры, вокзалы, аэропорты и др.);
 - в коммунальных и других нежилых зонах;
 - в жилой зоне, в том числе: районные, внутриквартальные, дворовые;
 - в зоне городского транспорта (площади, улицы, транспортные развязки, мосты).
- По длительности хранения
 - постоянное хранение;
 - временное хранение;
 - сезонное хранение;
- По размещению относительно объектов другого назначения
 - отдельно стоящие;
 - пристроенные;
 - встроенные;
 - комбинированные;

- | | |
|---|----------------------------------|
| - По размещению относительно уровня земли | - надземные; |
| | - подземные; |
| | - комбинированные; |
| - По этажности | - одноэтажные; |
| | - многоэтажные; |
| - По способу междуэтажного перемещения | - рамповые; |
| | - механизированные; |
| | - автоматизированные; |
| - По организации хранения | - манежные; |
| | - боксовые; |
| | - ячейковые; |
| | - комбинированные; |
| - По типу ограждающих конструкций | - закрытые; |
| | - открытые; |
| | - комбинированные; |
| - По условиям хранения | - неотапливаемые; |
| | - отапливаемые; |
| | - комбинированные; |
| | |
| - По принципу эксплуатации | - с самообслуживанием; |
| | - с хозяйственным обслуживанием; |
| | - со специальным обслуживанием |

Наземные автостоянки могут проектироваться **не более 9 этажей, подземные – не более 5 подземных этажей**. При определении этажности здания цокольный этаж следует считать надземным этажом.

Высота помещений (расстояние от пола до низа выступающих строительных конструкций или инженерных коммуникаций и подвешеного оборудования) хранения автомобилей и рамп, а также проездов должна быть на 0,2 м больше высоты наиболее высокого автомобиля, но не менее 2 м. Высота проходов на путях эвакуации людей должна быть не менее 2 м.

Критериями художественно-эстетических качеств этого сооружения будут служить:

- соответствие принципиальной архитектурно-пространственной схемы и габаритов объекта существующему или проектируемому городскому и природному окружению;
- обеспечение композиционной целостности, пропорциональности, уравновешенности его частей, а также соответствие архитектурно-тектонической схемы образной характеристике объекта;
- обеспечение соразмерности проектируемого объекта масштабу человека за счет использования малых архитектурных форм, благоустройства и озеленения, а также средств технической эстетики и декоративного искусства.

4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Размещение здания гаража – стоянки на отведенном участке и проектирование генерального плана основаны на решении следующих основных задач:

- максимальное использование участка в пределах землеотвода;

- учет градостроительной ситуации района строительства;
- рациональная организация въездов и выездов на территорию с учетом схемы движения городского транспорта на прилегающих улицах и проездах;
- учет планировочных ограничений и санитарно-гигиенических разрывов;
- организация рельефа участка, способствующая сбору и очистке поверхностного стока;
- благоустройство и озеленение отведенной территории.

Эффективность проектного решения генерального плана определяется значением коэффициента использования K_z , характеризуемого отношением площади застройки здания к общей площади отведенного под строительство участка. Увеличение численного значения указанного коэффициента свидетельствует о рациональном использовании территории.

Размеры земельных участков стоянок для легковых автомобилей и других мототранспортных средств (далее - стоянок автомобилей) на территории городских и сельских поселений следует выбирать в зависимости от конфигурации земельного участка, условий въезда и выезда и др. в соответствии с требованиями [СП 4.13130](#), [СП 12.13130](#), [СП 42.13330](#), [СП 54.13330](#), [СП 59.13330](#), СП 113.13330, [СП 118.13330](#), [СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200](#).

Вместимость паркингов и открытых площадок для парковки автомобилей следует определять по расчету для конкретного объекта, исходя из его посещаемости, уровня автомобилизации населения и других факторов.

На открытых площадках для парковки автомобилей, располагаемых в жилой застройке, около учреждений здравоохранения, спортивных и других зданий и сооружений следует выделять **места для личных автомобилей инвалидов**. Минимальное количество таких мест следует принимать из расчета: 4 %, но не менее одного места при общем количестве мест до 100, 3 % — при общем количестве мест от 101 до 200.

Открытые стоянки для **временного хранения легковых автомобилей** следует предусматривать из расчета не менее чем для 70% расчетного парка индивидуальных легковых автомобилей, в том числе, %:

жилые районы		25,
промышленные и коммунально-складские зоны (районы)	25,	
общегородские и специализированные центры		5,
зоны массового кратковременного отдыха	15.	

Следует отметить, что для **высотных зданий** изменились и нормативные требования к расчету количества мест для хранения автомобилей. Необходимо предусматривать одно машино-место на

25-35 м ² общей площади	- для административных учреждений,
20-70 м ²	- для банковских,
60-100 м ²	- для офисов,
30-50 м ²	- для торговых центров,
10-12 м ²	- для предприятий общественного питания,
10-15 м ²	- для театров, концертных залов, клубов и т.п.

При этом допускается предусматривать открытые стоянки для временного и постоянного хранения автомобилей в пределах улиц и дорог, граничащих с жилыми районами и микрорайонами.

Размещение открытых и закрытых гаражей-стоянок **не допускается в 1, 2, 3 поясах санитарно-защитных зон водозаборов хозяйственно-питьевого назначения** в соответствии с СанПиНом 2.1.4.1074, а также в охранных зонах рек и

водоемов.

На территории жилых районов и микрорайонов в больших, крупных и крупнейших городах следует предусматривать места для хранения автомобилей в **подземных** гаражах-стоянках из расчета **не менее 25 машино-мест на 1 тыс. жителей** в соответствии с пунктом 11.20 СП 42.13330.

Въезды и выезды со стоянок автомобилей должны быть обеспечены хорошим обзором и расположены так, чтобы все маневры автомобилей осуществлялись без создания помех пешеходам и движению транспорта на прилегающей улице.

Наименьшие **расстояния до въездов и выездов** стоянок автомобилей рекомендуется принимать:

- 50 м - от перекрестков магистральных улиц;
- 20 м - от улиц местного значения;
- 30 м - от остановочных пунктов общественного пассажирского транспорта.

При размещении здания гаража-стоянки в пределах землеотвода необходимо учитывать требования действующих нормативных документов, регламентирующих **расстояния от проектируемого здания до объектов окружающей застройки**. Основные нормативные расстояния приведены в таблице [1](#).

Таблица 1

Нормативные расстояния до объектов

Объекты, до которых исчисляется расстояние	Расстояние, м				
	Стоянки автомобилей вместимостью, машино-мест				
	10 и менее	11-50	51-100	101-300	свыше 300
1 До зданий:					
стен жилых домов, имеющих окна	10	15	25	35	50
стен жилых домов, не имеющих окон	10	10	15	25	35
общественных зданий, кроме детских, образовательных учреждений и лечебных стационаров	10	10	15	25	35
2 До участков:					
территорий школ, детских, образовательных учреждений, ПТУ, техникумов, площадок для отдыха, игр и спорта	25	50	50	50	50
территорий лечебных стационаров, открытые спортивные сооружения общего пользования, места отдыха населения (сады, скверы, парки)	25	50	50	60	60
Примечания					
1 Наземные стоянки автомобилей вместимостью свыше 500 машино-мест рекомендуется размещать на территории промышленных и коммунально-складских зон.					
2 Вентвыбросы из подземных стоянок автомобилей, расположенных под жилыми и общественными зданиями, должны быть организованы на 1,5 м выше конька крыши самой высокой части здания.					
3 На эксплуатируемой крыше подземной стоянки автомобилей допускается размещать площадки отдыха, детские, спортивные, игровые и другие сооружения на расстоянии 15 м от вентиляционных шахт, въездов-выездов, проездов, при условии озеленения эксплуатируемой кровли и обеспечении ПДК в устье выброса в атмосферу.					

Расстояния от гаражей стоянок и открытых автостоянок принимать:

- до границ участков школ, детских учреждений, лечебно-профилактических учреждений стационарного типа;
- до окон жилых домов.

Указанные расстояния допускается сокращать на 25 % при соблюдении следующих требований: отсутствие в гаражах открывающихся окон, а также въездов, ориентированных в сторону жилых домов.

Стоянки автомобилей допускаются размещать в пристройках к зданиям других классов функциональной пожарной опасности, за исключением зданий классов Ф1.1, Ф4.1, а также Ф5 категорий А и Б. Стоянки автомобилей, пристраиваемые к зданиям другого назначения, должны быть отделены от этих зданий **противопожарными стенами** 1-го типа. (табл.2)

В зданиях класса Ф 1.3 встроенную стоянку автомобилей допускается отделять **противопожарным** перекрытием 2-го типа, при этом жилые этажи должны быть отделены от стоянки автомобилей нежилым (техническим) этажом. В указанные здания допускается встраивать автостоянки (кроме автостоянок открытого типа) только с постоянно закрепленными местами для индивидуальных владельцев.

Таблица 2

Варианты блокировки гаражей с другими зданиями

Схема блокировки здания и гаража	Преимущества	Недостатки
	Автомобили не влияют на застройку	Все недостатки подземного гаража
	Не занимает дополнительную территорию	Повышается и удорожается здание, усложняются системы инженерного оборудования
	Эстетически и экономически приемлемое решение	Занимается большая территория
	Желательно вертикальное разделение помещений различного назначения	Трудно обойтись естественной вентиляцией
	Эффективно используется внутреннее пространство больших зданий	Необходимы искусственная вентиляция и освещение

	<p>Можно использовать крыши зданий для парковки</p>	<p>Рампы усложняют решения фасадов</p>
--	---	--

Для автостоянок, встроенных или пристроенных к зданиям другого класса функциональной пожарной опасности (кроме зданий Ф1.4) в целях ограничения распространения пожара следует обеспечить расстояние от проемов автостоянки до низа ближайших вышележащих оконных проемов здания другого назначения не менее 4 м или в радиусе 4 м над проемом заполнение окон предусмотреть противопожарным; либо предусмотреть над проемами автостоянки глухой козырек из материалов НГ шириною не менее 1 м.

Стоянки автомобилей закрытого типа для автомобилей с двигателями, **работающими на сжатом природном газе и сжиженном нефтяном газе**, встраивать в здания иного назначения и пристраивать к ним, а также располагать ниже уровня земли **не допускается**.

Таблица 3
Нормы расчета стоянок автомобилей

Здания и сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха	Расчетная единица	Предусматривается 1 машино-место на следующее количество расчетных единиц
Здания и сооружения		
Учреждения органов государственной власти, органы местного самоуправления	м общей площади	200-220
Административно-управленческие учреждения, иностранные представительства, представительства субъектов Российской Федерации, здания и помещения общественных организаций	м общей площади	100-120
Коммерческо-деловые центры, офисные здания и помещения, страховые компании	м общей площади	50-60
Банки и банковские учреждения, кредитно-финансовые учреждения:		
- с операционными залами	м общей площади	30-35
- без операционных залов	м общей площади	55-60
Здания и комплексы многофункциональные	По СП 160.1325800	
Здания судов общей юрисдикции	По СП 152.13330	
Здания и сооружения следственных органов	По СП 228.1325800	

Образовательные организации, реализующие программы высшего образования	Преподаватели, сотрудники, студенты, занятые в одну смену	2-4 преподавателя и сотрудника + 1 машино-место на 10 студентов
Профессиональные образовательные организации, образовательные организации искусств городского значения	Преподаватели, занятые в одну смену	2-3
Центры обучения, самодеятельного творчества, клубы по интересам для взрослых	м общей площади	20-25
Научно-исследовательские и проектные институты	м общей площади	140-170
Производственные здания, коммунально-складские объекты, размещаемые в составе многофункциональных зон	Работающие в двух смежных сменах, чел.	6-8
Объекты производственного и коммунального назначения, размещаемые на участках территорий производственных и промышленно-производственных объектов	1000 чел., работающих в двух смежных сменах	140-160
Магазины-склады (мелкооптовой и розничной торговли, гипермаркеты)	м общей площади	30-35
Объекты торгового назначения с широким ассортиментом товаров периодического спроса продовольственной и (или) непродовольственной групп (торговые центры, торговые комплексы, супермаркеты, универсамы, универмаги и т.п.)	м общей площади	40-50
Специализированные магазины по продаже товаров эпизодического спроса непродовольственной группы (спортивные, автосалоны, мебельные, бытовой техники, музыкальных инструментов, ювелирные, книжные и т.п.)	м общей площади	60-70
Рынки постоянные:		
- универсальные и непродовольственные	м общей площади	30-40
- продовольственные и сельскохозяйственные	м общей площади	40-50
Предприятия общественного питания периодического спроса (рестораны, кафе)	Посадочные места	4-5

Объекты коммунально-бытового обслуживания:		
- бани	Единовременные посетители	5-6
- ателье, фотосалоны городского значения, салоны-парикмахерские, салоны красоты, солярии, салоны моды, свадебные салоны	м общей площади	10-15
- салоны ритуальных услуг	м общей площади	20-25
- химчистки, прачечные, ремонтные мастерские, специализированные центры по обслуживанию сложной бытовой техники и др.	Рабочее место при-емщика	1-2
Гостиницы	По СП 257.1325800	
Выставочно-музейные комплексы, музей-заповедники, музеи, галереи, выставочные залы	Единовременные посетители	6-8
Театры, концертные залы:		
- городского значения (1-й уровень комфорта)	Зрительские места	4-7
- другие театры и концертные залы (2-й уровень комфорта) и конференц-залы	Зрительские места	15-20
Киноцентры и кинотеатры		
- городского значения (1-й уровень комфорта)	Зрительские места	8-12
- другие (2-й уровень комфорта)	Зрительские места	15-25
Центральные, специальные и специализированные библиотеки, интернет-кафе	Постоянные места	6-8
Объекты религиозных конфессий (церкви, костелы, мечети, синагоги и др.)	Единовременные посетители	8-10, но не менее 10 машино-мест на объект
Досугово-развлекательные учреждения: развлекательные центры, дискотеки, залы игровых автоматов, ночные клубы	Единовременные посетители	4-7
Бильярдные, боулинги	Единовременные посетители	3-4
Здания и помещения медицинских организаций	По СП 158.13330	
Спортивные комплексы и стадионы с трибунами	Места на трибунах	25-30
Оздоровительные комплексы (фитнес-клубы, ФОК, спортивные и тренажерные залы)		

- общей площадью менее 1000 м	м общей площади	25-55 25-40
- общей площадью 1000 м и более	м общей площади	40-55
Муниципальные детские физкультурно-оздоровительные объекты локального и районного уровней обслуживания:		
- тренажерные залы площадью 150-500 м	Единовременные посетители	8-10
- ФОК с залом площадью 1000-2000 м	Единовременные посетители	10
- ФОК с залом и бассейном общей площадью 2000-3000 м	Единовременные посетители	5-7
Специализированные спортивные клубы и комплексы (теннис, конный спорт, горнолыжные центры и др.)	Единовременные посетители	3-4
Аквапарки, бассейны	Единовременные посетители	5-7
Катки с искусственным покрытием общей площадью более 3000 м	Единовременные посетители	6-7
Железнодорожные вокзалы	Пассажиры дальнего следования в час пик	8-10
Автовокзалы	Пассажиры в час пик	10-15
Аэровокзалы	Пассажиры в час пик	6-8
Речные порты	Пассажиры в час пик	7-9
Рекреационные территории и объекты отдыха		
Пляжи и парки в зонах отдыха	100 единовременных посетителей	15-20
Лесопарки и заповедники	100 единовременных посетителей	7-10
Базы кратковременного отдыха (спортивные, лыжные, рыболовные, охотничьи и др.)	100 единовременных посетителей	10-15
Береговые базы маломерного флота	100 единовременных посетителей	10-15
Дома отдыха и санатории, санатории-профилактории, базы отдыха предприятий и туристские базы	100 отдыхающих и обслуживающего персонала	3-5

Предприятия общественного питания, торговли	100 мест в залах или единовременных посетителей и персонала	7-10
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Длина пешеходных подходов от стоянок для временного хранения легковых автомобилей до объектов в зонах массового отдыха не должна превышать 1000 м. 2. В административных центрах субъектов Российской Федерации, городах-курортах и городах - центрах туризма следует предусматривать стоянки туристических автобусов и парковочные места для легковых автомобилей, принадлежащих туристам, число которых определяется расчетом. Указанные стоянки должны быть размещены с учетом обеспечения удобных подходов к объектам туристского осмотра, но не далее 500 м от них и не нарушать целостный характер исторической среды. Конкретное число стоянок автомобилей и парковочных мест следует принимать по утвержденным региональным нормативам градостроительного проектирования. 3. Вместимость стоянок для парковки туристических автобусов у аэропортов, речных и морских пассажирских портов, железнодорожных вокзалов следует принимать по норме 3-4 машино-места на 100 пассажиров (туристов), прибывающих в часы пик. Параметры парковки должны рассчитываться с учетом класса вместимости автобусов, но не менее по ширине - 3,0 м, по длине - 8,5 м и безопасного прохода пешеходов между границами парковочных мест шириной не менее 0,75 м. 4. Число машино-мест следует принимать при уровнях автомобилизации, определенных на расчетный срок. 5. Перечень зданий и сооружений уточняется в соответствующих сводах правил, регламентирующих проектирование зданий и сооружений, площадок и помещений, предназначенных для стоянок. 		

5. ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ НАДЗЕМНЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ АВТОСТОЯНОК

Оптимальное объёмно-планировочное решение автостоянок может быть разработано при следующих условиях: максимальное использование участка строительства; минимальный расход времени на перемещения автомобиля внутри здания; обеспечение удобства и безопасности хранения; минимальные затраты на эксплуатацию; невысокая стоимость машино-места.

При автостоянках для крупногабаритных автомобилей типа «Джип» высота этажа должна быть увеличена до 2,2 – 2.4 м. от чистого пола до низа выступающих конструкций.

Объёмно-планировочная структура автостоянок включает:

- 1) места хранения автомобилей;
- 2) внутренние проезды;
- 3) рампы и лифты;
- 4) помещения постов мойки, технического обслуживания и мелкого ремонта;
- 5) помещения инженерного обеспечения;
- 6) служебные помещения для обслуживающего и дежурного персонала (контрольные и кассовые пункты, диспетчерская, охрана);
- 7) санитарные узлы, а также лифты для людей, причём размеры кабины одного из пассажирских лифтов должны обеспечивать транспортировку инвалидов, пользующихся креслами-каталками.

Парковка автомобилей может осуществляться:

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

без участия водителей – механизированными устройствами.

В зданиях автостоянок допускается предусматривать: **служебные помещения** для обслуживающего и дежурного персонала (контрольные и кассовые пункты, диспетчерская, охрана), технического назначения (для инженерного оборудования), санитарные узлы, кладовую для багажа клиентов, помещения для инвалидов.

Размещение торговых помещений, лотков, киосков, ларьков и т.п. непосредственно в помещениях хранения автомобилей не допускается.

5.1. Расстановки узловых стоянок

В настоящее время существуют следующие целесообразные расстановки узловых стоянок:

- индивидуальные гаражи;
- блокированные боксы;
- манежные гаражи;
- многоэтажные гаражи с рампами;
- высотные стоянки.

Сравнение вариантов показывает, что наиболее экономичной по площади на один автомобиль является стоянка манежного типа с перпендикулярным расположением автомобилей к оси проезда.

Прямоточный способ парковки практически не применяется в связи с неэкономичным расходом площади и однородной расстановкой автомобилей, хотя он обеспечивает более безопасную схему движения автомобилей (отсутствуют пересекающиеся и встречные пути).

В автостоянках применяются следующие способы хранения автомобилей и соответственно планировочные типы:

- а) манежный;
- б) боксовый (рис. 2).

На рис.3 показаны способы парковки автомобилей:

- а) тупикового (въезд задним ходом, выезд - передним);
- б) прямоточный (въезд и выезд передним ходом).

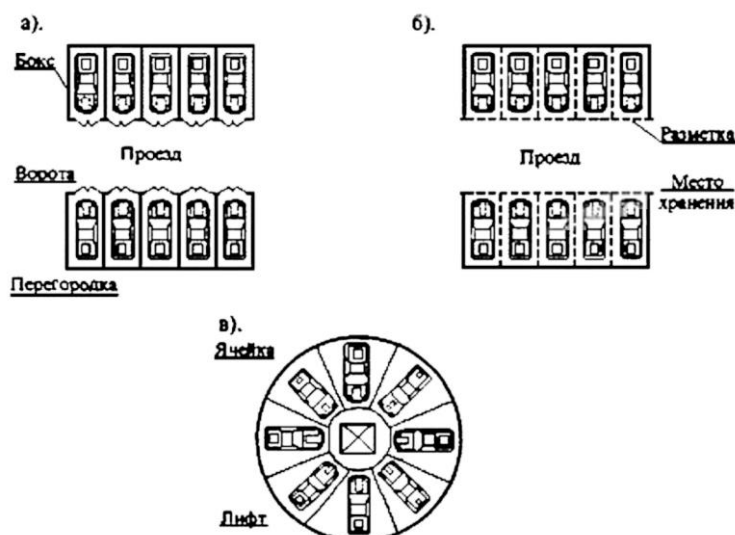


Рис. 2. Планировочные типы автостоянок:
а) боксовое; б) манежное; в) ячейковое

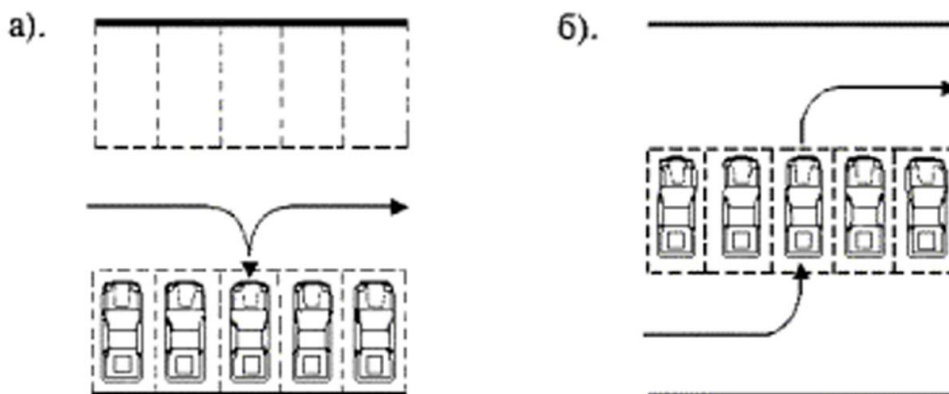


Рис. 3. Способы парковки автомобилей: а) тупиковый, б) прямоточным

В таблице 5 приведены минимальные габариты машино-мест для легковых автомобилей малого, среднего класса и класса «Джип» для манежного и бокового хранения при различных схемах расположения автомобиля в помещении хранения.

Таблица 5

Классификация автомобилей, применяемая для определения параметров машино-мест на автостоянках

Класс автомобиля	Габариты max, мм		Европейская классификация	Модель-представитель
	Длина, L	Ширина, B		
1. Малый	3700	1600	Класс А	Daewoo Tico, Daewoo Matiz, Ford Ka, Hyundai Atos, Renault Twingo и Peugeot 106 и др.
2. Средний	4300	1700	Классы В, С	Volkswagen Polo, Toyota Yaris, BA3-2108/2109, Skoda Felicia, SEAT Cordoba, Peugeot 206, Kia Avella Delta, Audi A3, Citroen Xsara, Daewoo Nexia, FIAT Brava, Ford Escort, Ford Focus, Honda Civic, Hyundai Accent, Kia Sephia/Shuma, Kia Rio, Mazda 323, Mercedes-Benz А-класса, Mitsubishi Colt/Lancer, Mitsubishi Space Star, Nissan Almera, Opel Astra, Peugeot 306, Renault 19, Renault Megane Classic/Scenic, Subaru Impreza, Suzuki Baleno, Toyota Corolla, Volkswagen Golf/Bora и др.

3. Большой	5000	1900	Классы D, E, F, минивэн, внедорожник	Audi A4, BMW серии 3, Mercedes-Benz C-класса, 406, Volvo S40/V40, SAAB 9-3, SEAT Toledo, Audi A8, BMW серии 7, Mercedes-Benz S-класса, Jaguar XJ8, Lexus LS400/LS430, Citroen Picasso C-4, Mazda MPV, Renault Espace Volkswagen Tuareg, Ford Windstar, Hyundai H-1, Volkswagen Caravelle/Multivan, Chevrolet Tahoe, Jeep Grand Cherokee, Lexus RX300, Range Rover, Mercedes Benz класса G, Nissan Patrol GR, УАЗ Patriot и др.
4. Микроавтобусы	5500	1970		ГАЗель, Ford-Transit и др.

Минимальные габариты машино-места:

а) при маневрном хранении: в ряду: В + 600 мм; в углу (между соседней машиной и колонной): В + 1000 мм;

б) при боксовом хранении: В + 1000 мм.

Ширина внутри гаражного проезда зависит от типа автомобилей и угла его установки к оси проезда, нормы проектирования ширины проезда показаны в таблице 4.

Ширина внутри гаражного проезда

Таблица 4

Типы автомобилей, класс	Ширина внутри гаражного проезда, м					
	При установке передним ходом			При установке задним ходом		
	Без дополнительного манёвра	С манёвром		Без дополнительного манёвра		
	Угол установки автомобиля к оси проезда					
	45°	60°	90°	45°	60°	90°
1	2	3	4	5	6	7
Легковые особо малого	2,7	4,5	6,1	3,5	4,0	5,3
Легковые малого	2,9	4,8	6,4	3,6	4,1	5,6
Легковые среднего	3,7	5,4	7,7	4,7	4,8	6,1

Микроавтобусы особо малого, и джип	3,8	5,8	7,8	4,8	5,2	6,5
------------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

5.2. Расстановка автомобилей на автостоянке и организация внутренних проездов

При проектировании автостоянок с боксовым хранением применяется прямоугольная схема организации мест хранения. При маневрном хранении может быть использована любая схема расстановки: расположение под углом 60°. 45°, 30°, к оси проезда (рис. 4, 5, таблица 5).

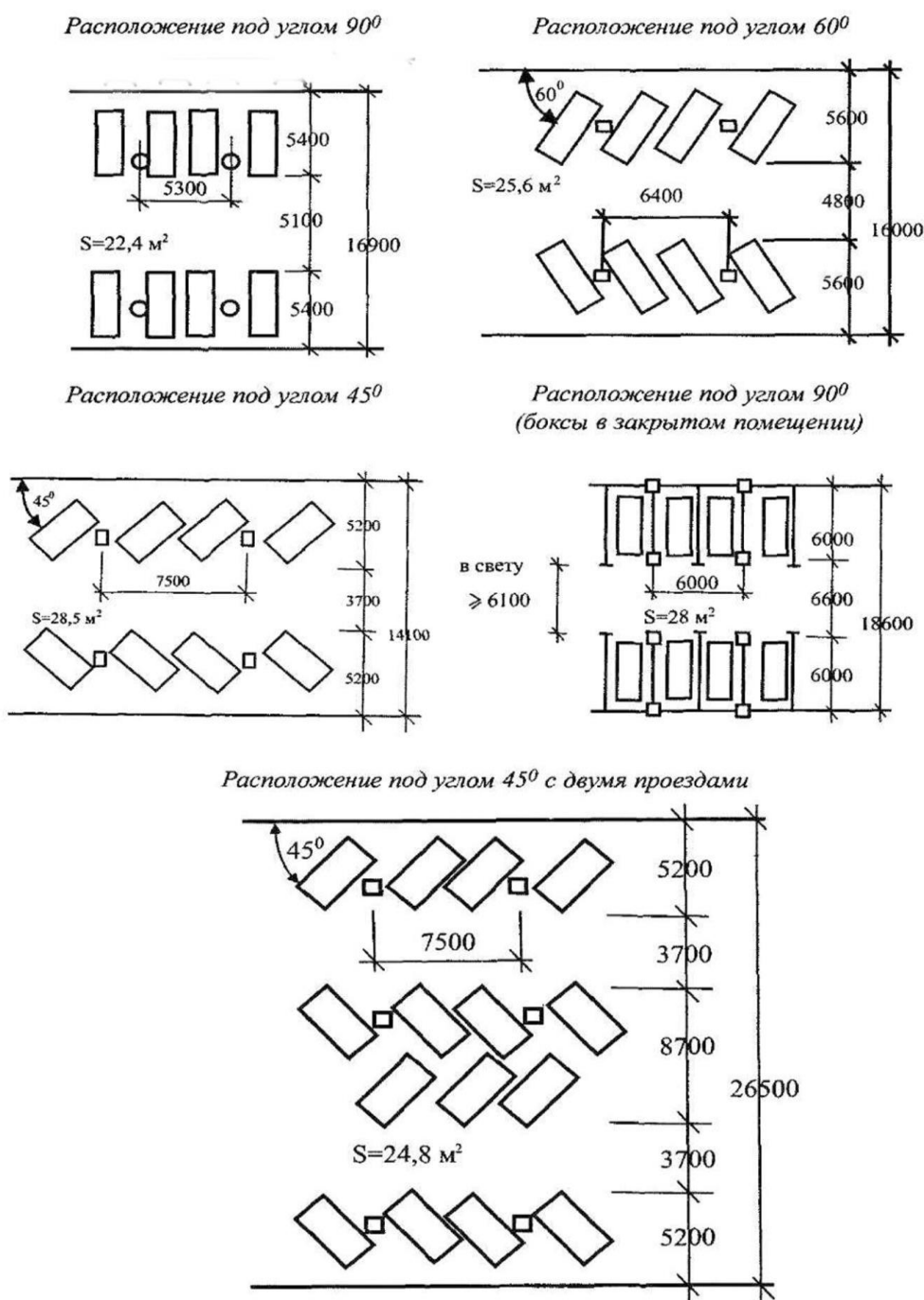


Рис. 4. Примеры расстановки автомобилей.

Расстояние между автомобилями и элементами строительных конструкций
Таблица 5

Защитные зоны	Обозначения	Расстояния до автомобилей		Эскиз
		на постах ТО и ТР	на местах хранения	
1	2	3	4	5
От торцевой стороны автомобиля до стены	а	1,2	0,5	
То же, до стационарного технологического оборудования	в	1,0	-	
От продольной стороны автомобиля до стены	б	1,2	0,5	
Между продольными сторонами автомобилей	д	1,6	0,6	
Между автомобилем и колонной	г	0,7	0,3	
От торцевой стороны автомобиля до ворот	е	1,5	0,5	

6. НОРМАТИВЫ

6.1. Открытые площадки для хранения легковых автомобилей

Противопожарные расстояния от жилых и общественных зданий до границ открытых площадок для хранения легковых автомобилей должны приниматься:

- от зданий I, II, III степеней огнестойкости класса С0 - не менее 10 м;
- от зданий II, III степеней огнестойкости класса С1, а также IV степени огнестойкости классов С0, С1 - не менее 12 м;
- от зданий других степеней огнестойкости и классов пожарной опасности - не менее 15 м.

Автостоянки грузовых автомобилей и автобусов размещаются в производственных зонах городов и на территориях промышленных предприятий.

Противопожарные расстояния от открытых площадок (в том числе с навесом) для хранения автомобилей до зданий и сооружений на предприятиях по обслуживанию автомобилей (промышленных, сельскохозяйственных и др.) должны приниматься:

а) до производственных зданий и сооружений:

I, II и III степеней огнестойкости класса С0 со стороны стен без проемов - не нормируется; то же, со стороны стен с проемами - не менее 9 м;

IV степени огнестойкости класса С0 и С1 со стороны стен без проемов - не менее 6 м; то же, со стороны стен с проемами - не менее 12 м; других степеней огнестойкости и классов пожарной опасности - не менее 15 м;

б) до административных и бытовых зданий предприятий:

I, II и III степеней огнестойкости класса С0 - не менее 9 м;

других степеней огнестойкости и классов пожарной опасности - не менее 15 м.

Расстояние от площадок для хранения автомобилей до зданий и сооружений I и II степеней огнестойкости класса С0 на территории станций технического обслуживания легковых автомобилей с количеством постов не более 15 со стороны стен с проемами не нормируется.

6.2. Встроенные и пристроенные стоянки

В зданиях класса Ф 1.3 встроенную автостоянку допускается отделять **противопожарным перекрытием 2-го типа**, при этом жилые этажи должны быть **отделены от автостоянки нежилым этажом** (техническим).

Автостоянки, встроенные в здания **другого назначения**, должны иметь степень огнестойкости не менее степени огнестойкости здания, в которое они встраиваются, и отделяться от помещений (этажей) этих зданий **противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа** [6].

Для обеспечения функциональной связи автостоянки и здания другого назначения выходы из лифтовых шахт и лестничных клеток автостоянки следует предусматривать только в вестибюль основного входа указанного здания с устройством на этажах автостоянки **тамбур-шлюзов 1-го типа с подпором воздуха при пожаре**. При необходимости сообщения подземной автостоянки со всеми этажами здания другого назначения следует предусматривать также и противодымную защиту общих лифтовых шахт и лестничных клеток.

В зданиях класса Ф 1.4 выделение противопожарными преградами встроенной (пристроенной) автостоянки, вмещающей одну легковую автомашину владельца дома, не регламентируется. В частных жилых домах при размещении под ними автостоянок допускается проектировать общие лестничные клетки и лифты по согласованию с органами государственного пожарного надзора.

При необходимости сообщения автостоянки со всеми этажами общественных зданий допускается проектировать общие шахты лифтов, имеющих режим "перевозка пожарных подразделений"; при условии выполнения на этажах автостоянки **двойного шлюзования с подпором воздуха в оба шлюза** (в первый, примыкающий к шахте лифта, тамбур-шлюз из расчета закрытой двери, во второй – из расчета закрытой двери) и устройства дренчерной завесы в соответствии с НПБ 88-2001* «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования».

С каждого этажа пожарного отсека автостоянок (кроме механизированных автостоянок) должно быть предусмотрено **не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов** непосредственно наружу, в лестничные клетки или на лестницу 3-го типа. Допускается один из эвакуационных выходов предусматривать на изолированную рампу. Проход по тротуарам пандусов на полуэтаж в лестничную клетку допускается считать эвакуационным [7].

В автостоянках с хранением до 50 машино-мест допускается устройство одного грузового лифта, до 100 машино-мест – не менее двух грузовых лифтов, свыше 100 машино-мест – по расчету.

Двери шахты кабины лифта предусматривать не менее 2650 мм по ширине и не менее 2000 мм по высоте. Размеры кабины одного из пассажирских лифтов должны обеспечивать транспортирование МГН, пользующихся креслами-колясками.

Во встроенных в здание другого назначения или пристроенных к нему автостоянках в целях предотвращения распространения пожара следует обеспечивать расстояние от проемов автостоянки до низа ближайших оконных проемов здания другого назначения не менее 4 м или противопожарное заполнение оконных проемов (кроме зданий Ф 1.4).

При необходимости устройства в составе автостоянки (по заданию на проектирование) помещений для сервисного обслуживания автомобилей (постов ТО и ТР, диагностирования и регулировочных работ, мойки и т.п.) следует предусматривать для этих целей отдельное здание, помещение или группу помещений. Такие помещения могут предусматриваться в автостоянках (за исключением автостоянок открытого типа и встроенных в жилые здания) и должны быть отделены от автостоянки противопожарными стенами 2-го типа и перекрытиями 3-го типа. Входы и въезды в эти помещения должны быть изолированы от входов и въездов в автостоянку.

В помещениях зданий, в которые встроены автостоянки, должен быть обеспечен **уровень шума** в соответствии с гигиеническими нормативами Минздрава России.

Непосредственно в помещениях хранения автомобилей не допускается размещение торговых помещений, лотков, киосков, ларьков и т.п.

В многоэтажных зданиях автостоянок для перемещения автомобилей следует предусматривать **рампы (пандусы), наклонные** междуэтажные перекрытия или специальные лифты (механизированные устройства).

При использовании конструкций, имеющих непрерывный спиральный пол, каждый полный виток следует рассматривать как ярус (этаж).

Число рамп и соответственно количество необходимых выездов и въездов в автостоянках определяются в зависимости от количества автомобилей, расположенных на всех этажах, кроме первого (для подземных стоянок — на всех этажах) с учетом режима использования автостоянки, расчетной интенсивности движения и планировочных решений по его организации.

Как правило, тип и **число рамп** могут приниматься при количестве автомобилей:

до 100 – одна однопутная рампа с применением соответствующей

до 1000 – одна двухпутная рампа или две однопутные рампы;

свыше 1000 – две двухпутные рампы. Въезд (выезд) из подземных этажей автостоянки через зону хранения автомобилей на первом или цокольном этажах не допускается.

В автостоянках закрытого типа общие для всех этажей рампы должны отделяться (быть изолированы) на каждом этаже от помещений для хранения автомобилей противопожарными преградами, воротами и(или) тамбур-шлюзами с подпором воздуха при пожаре согласно таблице 6.

Таблица 6

Тип автостоянок	Предел огнестойкости ограждающих конструкций рампы (противопожарных преград), мин, не менее	Требования по необходимости устройства тамбур-шлюза
-----------------	---	---

	стен ворот		
Подземная	EI 45	EI 30	Тамбур-шлюз глубиной, обеспечивающей открывание ворот, но не менее 1,5 м
Надземная	EI 15	EI15	Не требуется

В одноэтажных подземных автостоянках перед рампами тамбур-шлюз допускается не предусматривать.

Рампы в автостоянках должны отвечать следующим требованиям:

- а) продольный уклон закрытых прямолинейных рамп по оси полосы движения должен быть не более 18 %, криволинейных рамп – не более 13 %, продольный уклон открытых (не защищенных от атмосферных осадков) рамп – не более 10 %;
- б) поперечный уклон рамп должен быть не более 6 %;
- в) на рампах с пешеходным движением должен предусматриваться тротуар шириной не менее 0,8 м с бордюром высотой не менее 0,1 м.
- г) наклонные междуэтажные перекрытия должны иметь уклон не более 6 %.
- д) минимальная ширина проезжей части рамп: прямолинейной и криволинейной – 3,5 м, минимальной ширины въездной и выездной полосы – 3,0 м, а на криволинейном участке – 3,5 м;
- е) минимальный внешний радиуса криволинейных участков – 7,4 м.

Двери и ворота в противопожарных преградах и тамбур-шлюзах должны быть оборудованы автоматическими устройствами закрывания их при пожаре.

Допустимое расстояние от наиболее удаленного места хранения до ближайшего эвакуационного выхода в подземных и надземных автостоянках следует принимать согласно СП 1.13130 (табл. 7).

Таблица 7

Расстояние до ближайшего эвакуационного выхода, м, при расположении места хранения:

Тип автостоянок	Расстояние до ближайшего эвакуационного выхода, м, при расположении места хранения	
	между эвакуационными выходами	в тупиковой части помещения
Подземная	40	20
Надземная	60	25

Примечание – Измерение длины пути эвакуации проводится по средней линии проходов и проездов с учетом расстановки автомобилей

Примечание – Измерение длины пути эвакуации проводится по средней линии проходов и проездов с учетом расстановки автомобилей.

В зданиях автостоянок, в которых рампа одновременно служит эвакуационным путем, с одной стороны рампы устраивается **тротуар шириной не менее 0,8 м.**

Лестницы в качестве путей эвакуации должны иметь ширину не менее 1 м.

При использовании покрытия здания для стоянки автомобилей требования к этому покрытию применяются те же, что и для обычных перекрытий автостоянки. Верхний слой такого эксплуатируемого покрытия следует предусматривать из материалов, не распространяющих горение (группа распространения пламени по таким материалам должна быть не ниже РП 1).

Многоэтажные автостоянки высотой более 10 м должны иметь выходы на кровлю зданий.

В надземных автостоянках с 5-ти и более этажей следует предусматривать на каждый пожарный отсек не менее одного лифта, имеющего режим работы «перевозка пожарных подразделений».

При выходе может использоваться также и грузовой лифт. Пожарный лифт следует предусмотреть с выходом наружу или через тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре в вестибюль здания.

В местах проезда и хранения автомобилей **высота помещений** и ворот от пола до низа выступающих конструкций и подвешеного оборудования должна превышать не менее чем на 0,2 м наибольшую высоту автомобиля и должна быть **не менее 2,0 м**.

Параметры мест для хранения автомобилей, пандусов (рампы) и проездов на автостоянке, расстояния между автомобилями на местах хранения, а также между автомобилями и конструкциями здания определяются проектом в зависимости от типа (класса) автомобилей, способа хранения, габаритов автомобилей, их маневренности и расстановки с учетом требований.

Минимальные размеры мест хранения следует принимать: длина места стоянки – (с учетом минимально допустимых зазоров безопасности) – 5,3 × 2,5 м, а **для инвалидов, пользующихся креслами-колясками, – 6,0 × 3,6 м**.

Помещения для хранения автомобилей допускается предусматривать без естественного освещения или с недостаточным по биологическому действию естественным освещением.

6.3. Подземные автостоянки легковых автомобилей.

Требуемую степень огнестойкости, допустимые этажность и площадь этажа в пределах пожарного отсека следует принимать по таблице 8.

Таблица 8

Степень огнестойкости здания (сооружения)	Класс конструктивной пожарной опасности здания (сооружения)	Этажность пожарного отсека	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м ²
I	С0	5	3000
II	С0	3	3000

Служебные помещения дежурного и обслуживающего персонала, насосные пожаротушения и водоснабжения, трансформаторные подстанции (только с сухими трансформаторами), кладовую для багажа клиентов, помещение для инвалидов допускается размещать не ниже первого (верхнего) подземного этажа сооружения. Размещение других технических помещений на этажах не регламентируется.

Указанные помещения должны быть отделены от помещений хранения автомобилей противопожарными перегородками 1-го типа.

В подземных автостоянках, как правило, не допускается разделение машиномест перегородками на отдельные боксы.

Въезд (выезд) из подземных этажей автостоянки через зону хранения автомобилей на первом или цокольном этажах не допускается.

В подземных и наземных автостоянках вместимостью до 100 машиномест допускается вместо рампы предусматривать устройство грузовых лифтов для транспортирования автомобилей.

При размещении автостоянок 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.

В подземных автостоянках, имеющих более двух этажей, следует предусматри-

вать в каждом пожарном отсеке не менее одного лифта с режимом работы «перевозка пожарных подразделений»

В подземных автостоянках при двух подземных этажах и более выходы из подземных этажей в лестничные клетки и выходы из лифтовых шахт должны предусматриваться через поэтажные тамбур-шлюзы с подпором воздуха при пожаре.

При автостоянках постоянного хранения автомобилей (кроме размещаемых под жилыми домами), имеющих более 200 машино-мест, необходимо предусматривать мойку автомобилей с очистными сооружениями и оборотной системой водоснабжения

При устройстве архитектурно-ландшафтных объектов (наземных садов) над подземными и полуподземными автостоянками необходимо выполнять следующие требования:

а) конструкция верхнего покрытия автостоянки принимается аналогичной конструкции подъездов к зданию (для частичного устройства открытой парковки);

б) территория наземного сада должна быть ограничена высоким бортом 0,5 м для предотвращения заезда автотранспорта. Спортивные площадки должны быть ограждены сеткой высотой до 4 м;

в) любые площадки (отдыха, детские, спортивные) располагать не ближе 15 м от вентиляционных шахт.

Автостоянки с механизированными устройствами следует проектировать в соответствии с СП 113.13330.2012 п. 5.2.26 – 5.2.33 . и механизированные парковки в соответствии с п. 5.2.38 - 5.2.41 [3].

7. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

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

- электроснабжением;
- хозяйственно-питьевым водопроводом;
- отоплением;
- хозяйственно-бытовой и ливневой канализацией;
- приточно-вытяжной вентиляцией;
- противодымной защитой;
- противопожарным водопроводом;
- автоматическим пожаротушением;
- автоматической пожарной сигнализацией;
- телефонной связью.

Инженерные системы и оборудование гаражей-стоянок различного типа следует проектировать в соответствии с действующими нормативными документами.

Необходимость оснащения гаража-стоянки хозяйственно-питьевым водопроводом, горячим водоснабжением, канализацией, отоплением, электроснабжением определяется заданием на проектирование и условиями подключения к городским инженерным коммуникациям.

8. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАМП (ПАНДУСОВ).

Рампы классифицируются по следующим признакам:

- 1) по расположению относительно здания (встроенные и пристроенные);
- 2) по количеству полос движения (однопутные и двухпутные);
- 3) по очертанию в плане (прямолинейные и криволинейные);
- 4) по высоте и длине подъема (одномаршевые и двухмаршевые т.е. полурампы);
- 5) по характеру движения (одноходовые и двухходовые);
- 6) по степени изоляции от помещений хранения (изолированные и неизолированные) [8].

Классификация рампы приведена на рис. 6.

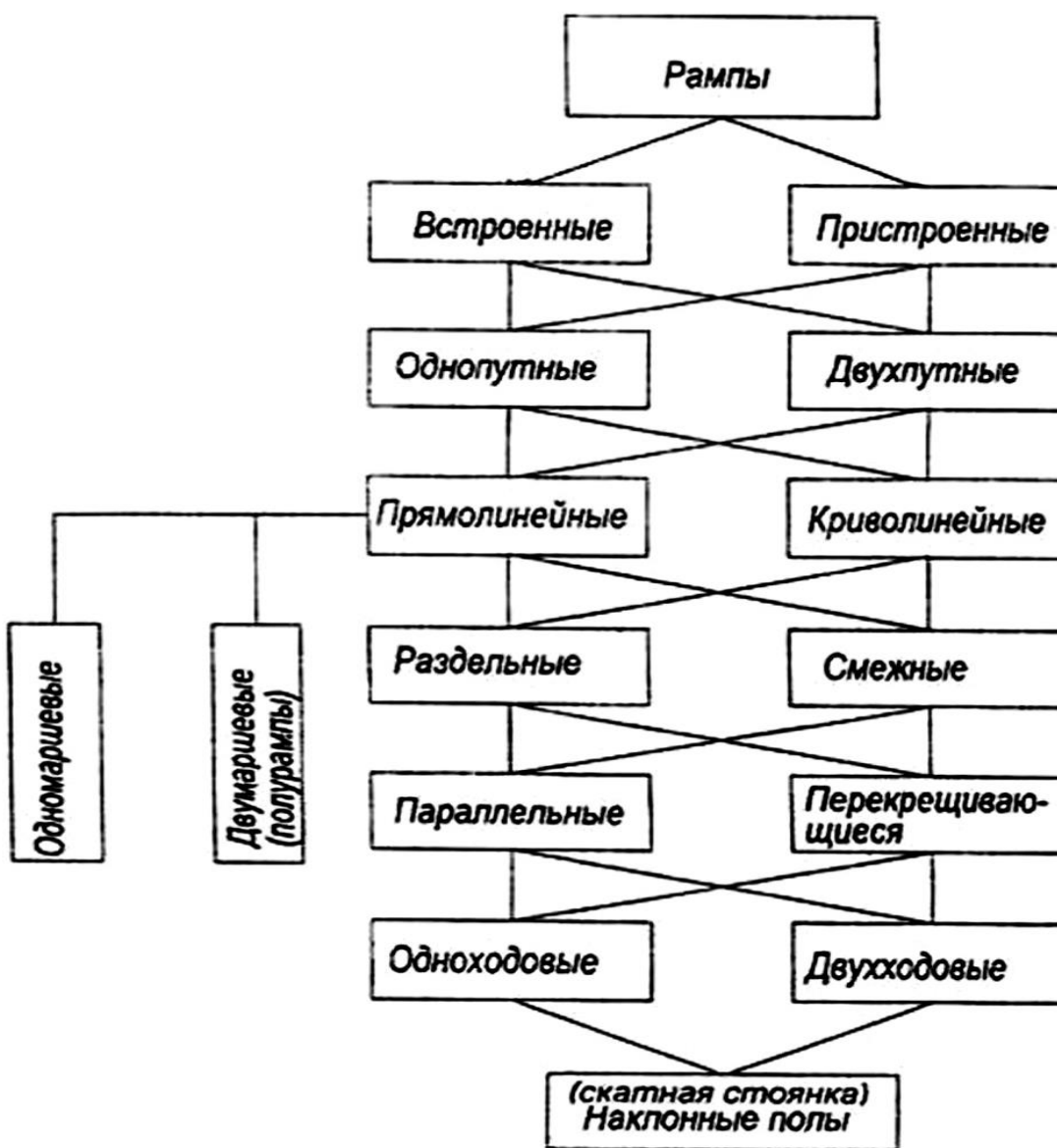


Рис. 6. Классификация рампы.

Пристроенные рампы обеспечивают быстрое заполнение (освобождение) помещений и исключают транзитное движение по этажам. Однако обособленные рампы увеличивают площадь застройки, рампы обеспечивают раздельное движение автомобилей вверх и вниз, при простой и безопасной организации движения; Однако путь движения длинный и неудобный из-за большого числа поворотов. Встроенные рампы обеспечивают раздельное движение вверх и вниз как на рампе, так и на любом этаже.

Однопутные рампы имеют одну полосу движения для проезда только одного автомобиля.

Двухпутные рампы обеспечивают движение по двум полосам (в одном направлении или в противоположных).

Прямолинейные рампы обеспечивают подъём или спуск, а повороты происходят на горизонтальных плоскостях этажей и междуэтажных площадках.

Криволинейные рампы (круговые, эллиптические, концентрические и

др.) дают возможность организовать движение вверх и вниз, одновременно с поворотом на наклонной плоскости самой ramпы.

Одномаршевые ramпы обеспечивают перемещение между этажами одним маршем.

Двухмаршевые (полурампы) двумя маршами.

Для сообщения между находящимися на одном этаже помещениями с разными отметками пола служат **аппарели**. Полурампы экономичны в отношении использования земельного участка, т.к. укороченные вдвое ramпы организуются за счёт смещения соседних этажей по высоте на половину этажа. Однако полурампы применяются, как правило, в автостоянках открытого типа.

Изолированные ramпы в автостоянках закрытого типа должны отделяться на каждом этаже от помещений для хранения автомобилей противопожарными преградами (стены или перегородки с противопожарными воротами) или тамбурами-шлюзами с подпором воздуха при пожаре. Изолированные встроенные и пристроенные ramпы наиболее распространены в практике строительства.

Неизолированные ramпы не имеют преград, препятствующих распространению огня и дыма через ramпы в помещения хранения. Неизолированные ramпы в надземных автостоянках применяют:

- в автостоянках открытого типа;
- в зданиях высотой не более 3 этажей I и II степеней огнестойкости, класса С0 и С1, при этом суммарная площадь их этажей (полуэтажей), соединённых неизолированными ramпами, не должна превышать 10400 м².

Практика проектирования гаражного строительства, типы ramп, отличающиеся компактностью и простой конструктивного решения, представлены на рис. 7.

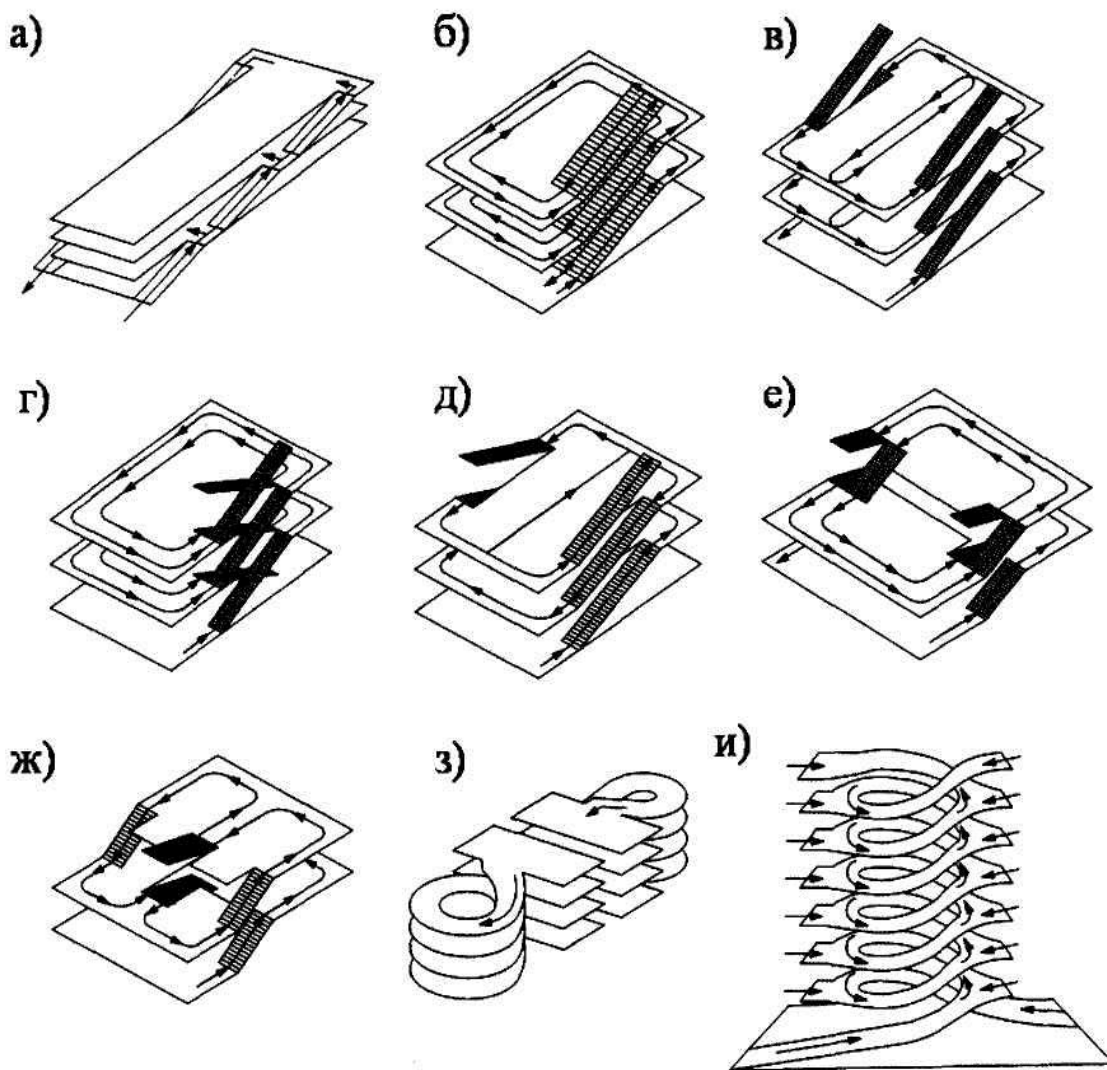


Рис. 7. Наиболее применяемые ramпы:

- а – пристроенные прямолинейные однопутные ramпы;
- б – встроенные прямолинейные двухпутные ramпы (два одноходовых винта);
- в – то же, однопутные ramпы (два одноходовых винта);
- г – то же, перекрещивающиеся ramпы;
- д – прямолинейные однопутные ramпы (один двухходовой винт);
- е – однопутные полурампы (два одноходовых винта);
- ж – то же, комбинированные;
- з – пристроенные криволинейные однопутные ramпы (два одноходовых винта);
- и – однопутная эллиптическая ramпа (один двухходовой винт)

Минимальное количество ramп и виды ramп в зависимости от числа определяется по таблице 9. Уклоны и ширина проезжей части ramп принимается по таблицам 10, 11.

Виды и количество ramп

Таблица 9

Число автомобилей на всех этажах кроме первого	Вид ramпы	Минимальное количество ramп
До 100	Однопутная с применением сигнализации	1
До 1000	Двухпутная однопутные	1 2
Более 1000	однопутные двухпутные	3 2

Rампы рекомендуется оборудовать краевыми отбойными барьерами высотой 0.1 м шириной 0.2 м, а при двухпутных ramпах предусматривается ещё средний разделительный отбойный барьер шириной 0,3 м. необходимый для безопасного движения по 2-м полосам.

Для организации пешеходного движения предусматривается тротуар шириной не менее 0,8 м (при криволинейных ramпах он располагается по внутреннему краю ramпы) (рис. 8).

Уклоны ramп

Таблица 10

Вид уклона	Тип ramп	Максимальный уклон, %
1. Продольный	а) закрытые отапливаемые прямолинейная криволинейная	18
		13
	б) открытые	10
2. Поперечный		6
3. Продольный	Наклонное междуэтажное перекрытие скатных стоянок	6

Примечание: угол в 1° равен 1,7%.

Ширина проезжей части ramп

Таблица 11

Виды ramп	Ширина ramпы, м
1. Прямолинейные однопутные	Наибольшая ширина автомобиля (м) плюс 0,8 но не менее 2,5 м
2. Прямолинейные двухпутные	Удвоенная наибольшая ширина автомобиля плюс 1,8 м но не менее 5 м
3. Криволинейные однопутные	Ширина наибольшего автомобиля (м) плюс 1 но не менее 3,1 м
4. Криволинейные двухпутные	Удвоенная наибольшая ширина автомобиля (м) плюс 2,2 м, но не менее 6.2 м

На рисунках 8 - 10 показаны минимальные горизонтальные проекции ramп, наиболее часто применяемых в практике проектирования многоэтажных гаражей-стоянок.

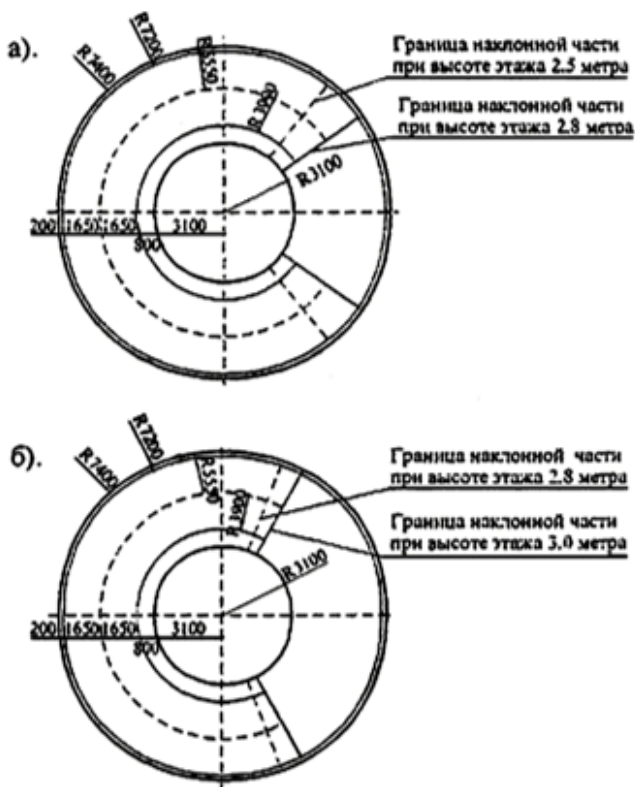


Рис. 8. Минимальная горизонтальная проекция криволинейной однопутной ramпы:
а) уклон - 10 %; б) уклон - 13 %.

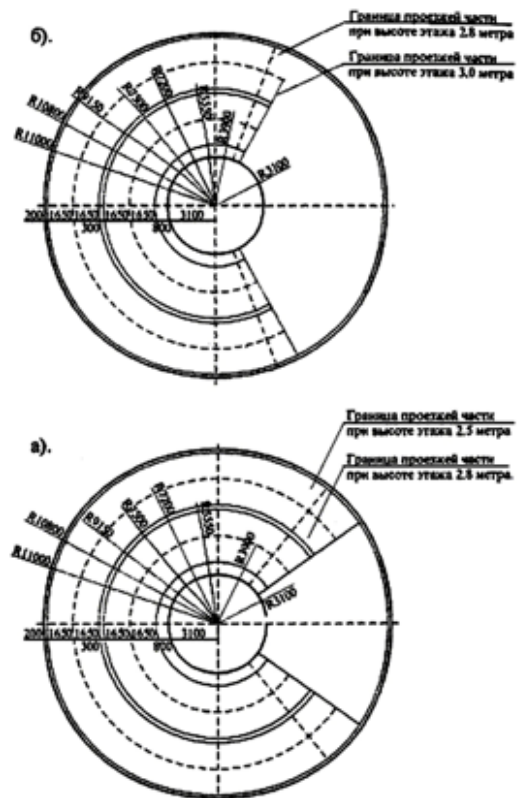


Рис. 9. Минимальная горизонтальная проекция двухпутной криволинейной ramпы:
а) уклон 10 %; б) уклон 13 %.

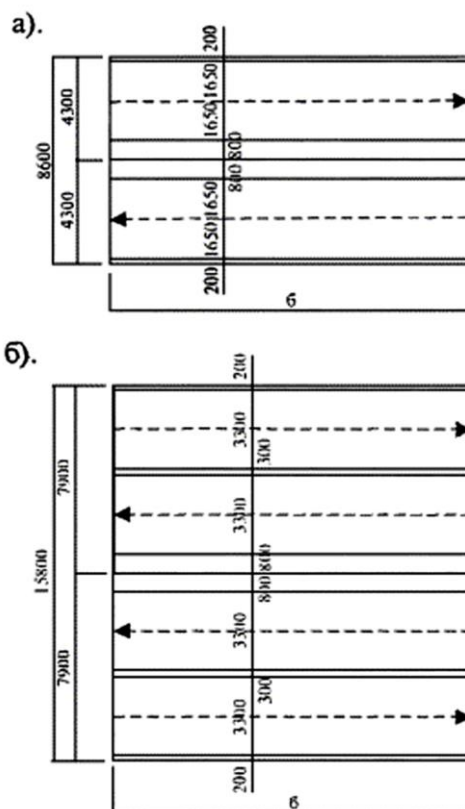


Рис. 10. Минимальная горизонтальная проекция прямолинейной полурампы (апарели). Уклон 10 %. а) однопутной; б) двухпутной

В многоэтажных гаражах-стоянках с постоянным хранением для въезда и выезда с одного этажа (уровня) на другой применяются ramпы (автомобиль поднимается или опускается собственным ходом), а также лифты (в механизированных гаражах-

стоянках).

9. СКАТНЫЕ СТОЯНКИ

Скатные стоянки, т.е. стоянки с наклонными перекрытиями являются разновидностью рамповых гаражей, в которых рамповые устройства отсутствуют, при этом каждый полный виток спирального пола следует рассматривать как ярус (этаж). Для скатных стоянок характерно манежное хранение автомобилей.

Особенность скатных стоянок заключается в том, что они имеют на всех этажах наклонные полы, по которым происходит как междуэтажное; так и внутриэтажное движение автомобилей, и одновременно размещаются места хранения автомобилей, располагаемые поперек наклонного пола (с уклоном не более 6 %), как показано на рис. 11.

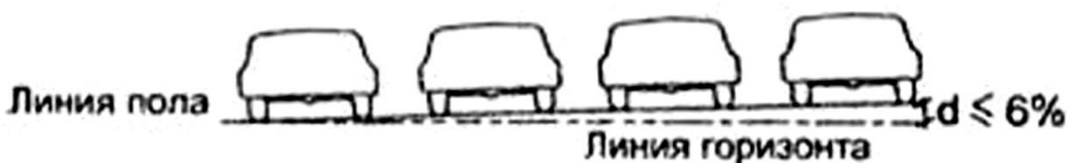


Рис. 11. Расположение автомобилей (скатная стоянка)

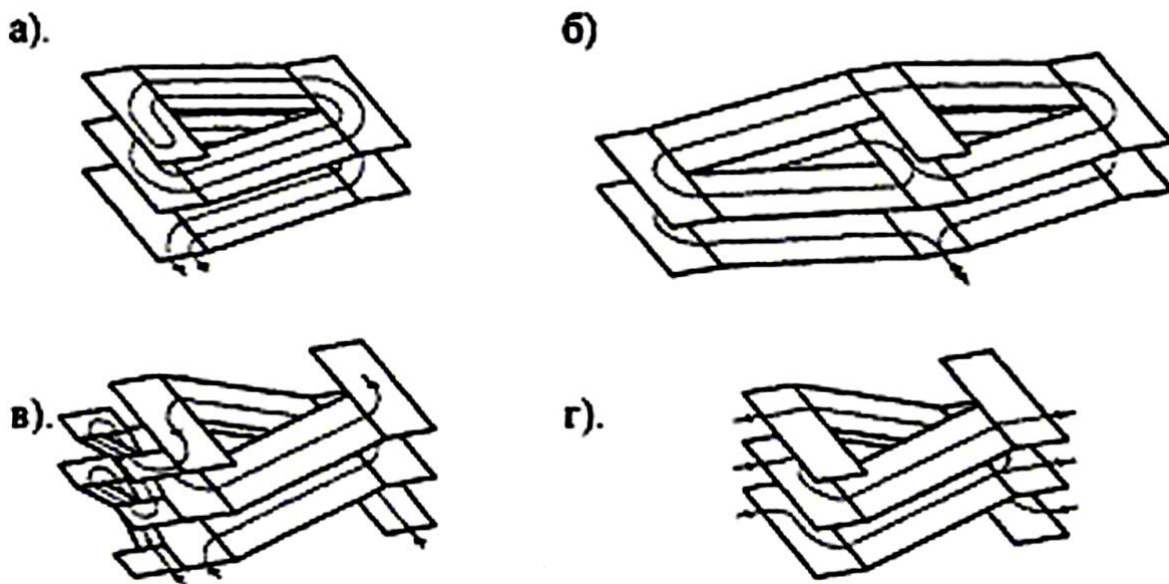


Рис. 12. Типы пространственной организации «скатных стоянок»:

- а) одноходовый винт с двухсторонним движением в проезде;
- б) два одноходовых винта с односторонним движением в проезде;
- в) двухходовый винт с односторонним движением в проезде;
- г) двухходовый винт с дополнительной рампой.

«Скатные» стоянки характеризуются непрерывностью движения автомобиля через все нижележащие этажи. С целью сокращения пути внутригаражного перемещения автомобиля от въезда – выезда до места хранения при проектировании используют различные приемы, в том числе: включение рампы в объем «скатной стоянки», устройство дополнительных проездов с рамповыми уклонами, проектирование «скатных стоянок», имеющих цилиндрический объем, использование грузовых лифтов для

подъема автомобилей.

Для «скатных стоянок» характерно манежное хранение автомобилей.

10. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИФТОВ

Грузовые лифты для транспортировки автомобилей должны отвечать требованиям правил устройства и безопасности эксплуатации лифтов.

Кабина автомобильного лифта подбирается по габаритам, превышающим размеры автомобиля:

а) по длине – на 0,8 м;

б) по ширине – на 1,0 м (0,6 м при наличии диспетчера);

в) по высоте – на 0,2 м (с учётом установки багажника).

В случае применения лифтов для вертикального перемещения автомобилей рекомендуется один стационарный лифт на 100 автомобилей, расположенных на всех этажах кроме первого.

Въезд и выезд из грузового лифта на посадочном этаже автостоянок всех типов следует предусматривать непосредственно с улицы или из тоннеля, имеющего прямую связь с улицей.

Грузовые лифты предназначены для перевозки автомобилей, грузов и персонала, участвующего в их транспортировке, при этом главным становится соответствие грузоподъёмности и размеров грузовых лифтов. Однако при наличии постоянного лифтера в грузовом лифте можно перевозить людей.

Лифты автостоянок оборудуются автоматическими устройствами, обеспечивающими подъём и опускание при пожаре на посадочный этаж, открывание дверей и последующее отключение.

11. ВОРОТА

Для проезда автотранспорта в наружных стенах многоэтажных гаражей предусматривают ворота. Расстояние между соседними воротами устанавливается, исходя из объёмно-планировочного решения здания, а также из условий эвакуации автотранспорта [9].

Как правило, размеры проёмов ворот принимают кратными модулю 600 мм. Типовые ворота имеют размеры 2,4×2,4; 3×3; 3,6×3; 3,6×3,6 (м). Проемы ворот должны превышать размеры габаритов транспортных средств по ширине не менее чем на 700 мм при проезде перпендикулярно к плоскости ворот; то же, при проезде под углом к плоскости ворот не менее чем на 1000 мм; по высоте с учетом возможной установки багажника и сигнально-осветительных устройств на не менее чем на 200 мм. Снаружи к воротам предусмотрено устройство пандусов с уклоном 1:12 – 1:10.

По конструкции открывания ворота подразделяют на распашные двупольные, раздвижные (одно - и двупольные), автоматические секционные, подъёмные, подъёмно-поворотные, откатные (отодвижные). Для гаражей чаще других делают распашные и подъёмные ворота (реже подъёмно-поворотные) удобные в эксплуатации.

Тип ворот выбирают с учетом габаритов проема, требуемой степени герметизации помещения, наличия свободного пространства рядом с проёмом и интенсивности движения автотранспорта для коллективных подземных и многоэтажных гаражей. Исходя из этого, выбирают способ управления приводом при открывании: с ручным приводом; с электромеханическим приводом и кнопочным управлением; с электромеханическим приводом и дистанционным управлением.

Распашные ворота предназначены в качестве ограждения проёмов для проезда автотранспорта в гаражах, возводимых в районах с расчётной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки до минус 40°С по скоростному напору.

Все типы ворот имеют раму, которая является несущим элементом, и на кото-

рой смонтировано полотно со всеми устройствами открывания и закрывания ворот.

Таблица 12
Номенклатура ворот

Марка ворот*	Масса ворот, кг	Расход металла на 1 м.кв проема ворот, кг
ВР 36х36 - Т	635	45
ВР 30х30 - Т	517	53
ВР 36х36 -С	827	53
ВР 30х30 - С	681	62
ВР 36х36 - Д	744	24
ВР 30х30 - К	510	34
ВР 36х36 - К	385	43

Для всех типов ворот рама выполнена однотипно и отличается только геометрическими размерами (таблица 12).

Распашные ворота являются унифицированными, что даёт возможность их установки в стенах, выполненных из кирпича, железобетонных панелей и трёхслойных металлических панелей.

Подъёмные ворота имеют:

- дистанционное управление открыванием и закрыванием ворот непосредственно из автомобиля по сигналу от пульта-брелка, либо по сигналу с поста охраны;
- эффективную теплоизоляцию помещения гаража за счёт тепловой завесы бокового расположения мощностью от 8,5 – 17,5 кВт;
- экономия площади перед гаражом; надежное запираение ворот.

Ворота имеют следующие характеристики:

1. Расстояние от края проема до стены, мм., не менее ... 220;
2. Расстояние от края проема до потолка, мм., не менее 350;
3. Время полного хода щита при наличии электропривода, 25 с;
4. Электродвигатель – однофазный, 220 В, 300 Вт.

12. ПОЛЫ ДЛЯ АВТОСТОЯНОК.

При выборе типа пола для автостоянок следует пользоваться следующими критериями:

- 1) надёжность, долговечность, пожаробезопасность;
- 2) соответствие технологическим и гигиеническим требованиям;
- 3) технологичность и экономичность изготовления, в т.ч. экономный расход строительных материалов.

Полы автостоянок испытывают следующие воздействия:

а) механические движения людей, ударные нагрузки (максимальная до 10 кгс), сосредоточенные нагрузки (max 15 Н/м²), равномерно-распределённые (нормативная 300 кг/м²);

б) жидкостные – вода, автомобильные масла, нефтепродуктов, а также моющие растворы (пост-мойки).

Вследствие этого к полам автостоянок предъявляют следующие требования:

- беспыльность;

- ударостойкость;
- маслостойкость;
- бесшумность;
- малая истираемость;
- нескользкость;
- безыскровость;
- электропроводность;
- экологическая чистота.

К полам зоны хранения, рампы, постов ТО и ТР предъявляются специальные требования: электропроводность и безыскровость.

Неэлектропроводные полы допускается применять в зоне проезжей части (например, к таким относится пол асфальто-бетонным покрытием).

В помещениях мойки величину уклонов полов следует предусматривать:

- а) 0,5...1% – при бесшовных покрытиях и покрытиях из плит;
- б) 1,5...2% – при бетонных покрытиях всех видов.

Уклоны полов на перекрытиях организуют за счёт переменной толщины стяжки.

Традиционными типами покрытий пола являются:

– цементно-бетонное монолитное и в виде бетонных плит на цементно-песчаном растворе;

- асфальто-бетонное (особенно для рамп);
- мозаично-бетонное;
- в виде плит на цементно-песчаном растворе.

А.О. ЦНИИПромзданий разработал для автостоянок бетонные полы с упрочнённым верхним слоем, а также с мастичным наливным покрытием.

Упрочнение в бетонных полах данного типа достигается за счёт механизированного втирания сухой смеси, содержащей износостойчивый наполнитель.

13. ПЛОСКИЕ КРОВЛИ

Гаражи-стоянки в своем большинстве в настоящее время имеют плоские крыши с уклоном до 2,5% преимущественно с внутренними водостоками.

Конструкции плоских крыш, как правило, имеют следующие основные слои:

1. защитный слой (посыпка, балласт и т. п.),
2. гидроизоляционный кровельный слой,
3. выравнивающая цементно-песчаная стяжка,
4. теплоизоляция,
5. пароизоляция,
6. основание.

В последнее время всё чаще строятся элитные замкнутые жилые комплексы со встроенно-пристроенными гаражами, кровля которых используется в качестве дворовой зоны (с проездами, автостоянками, зонами отдыха, партерным озеленением, детскими площадками, цветниками, малыми архитектурными формами и т.д.

Перспективно использование в дальнейшем существующих плоских крыш, особенно в старой части города, то есть там, где имеется дефицит земли и ее дороговизна. Эксплуатируемые плоские крыши становятся в России всё более популярными, а зарубежный опыт показывает, что открытые стоянки на эксплуатируемых крышах зданий весьма распространены.

Организация плоской эксплуатируемой крыши является сложной многофакторной задачей, одно из решений которой – устройство инверсионной кровли. Её отли-

чие в том, что утепляющий слой расположен не под гидроизоляционным ковром, а над ним. Гидроизоляционный слой служит защитой от разрушающего воздействия ультрафиолетовых лучей, резких перепадов температур, циклов замораживания и оттаивания, а также от механических повреждений. Для утепления инверсионной крыши применимы только негигроскопические материалы, способные сохранять высокие теплоизоляционные характеристики во влажной среде. В настоящее время этим требованиям отвечают экструдированные пенопласты с замкнутыми порами, имеющие близкое к нулю водопоглощение, хорошие теплозащитные характеристики во влажной среде и достаточную прочность.

Утеплитель пригружается слоем промытого гравия диаметром 16 – 32 мм (песок, как пригрузочный слой не применяют), гравийный слой укладывают на специально фильтрующий материал (стеклохолст, материал «Тайпер» и т.п.), который хорошо пропускает воду, но является препятствием для прохождения твёрдых частиц песка и почвы. Фильтрующий материал защищает плиты утеплителя от заиливания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология», 113 с.
2. СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», 114 с.
3. СП 113.13330.2012 «СНиП 21-02-99* Стоянки автомобилей», 24 с.
4. Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам. Пособие для проектирования АО «ЦНИИпромзданий», 1998 г., Дата актуализации: 21.05.2015, 135 с.
5. СП 59.13330.2012 «СНиП 35-01-99. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения», 76 с.
6. СП 118.13330.2012 "СНиП 31-05-2003 Общественные здания административного назначения" и "СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения", 78 с.
7. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы», 47 с.
8. Стоянки легковых автомобилей. Пособие к МГСН 5.01.94* М.: Москомархитектура, 1997, 30с.
9. Шестокас В.В. и др. Гаражи и стоянки. -М.: Стройиздат, 1984, 214 с.