

Проект изменений №1
к СВОДУ ПРАВИЛ

Утвержден
Приказом Минрегиона России
от 29 декабря 2011 г. N 635/9

СВОД ПРАВИЛ

СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

**АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ
СНИП 21-02-99***

Parkings

СП 113.13330.2012

ОКС 91.090

Дата введения
1 января 2013 года

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "Федеральный закон РФ "О техническом регулировании", а правила разработки сводов правил - Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2008 г. N 858 "О порядке разработки и утверждения сводов правил".

Сведения о своде правил

1. Исполнители: Открытое Акционерное Общество "Институт общественных и жилых зданий, сооружений и комплексов" (ОАО "Институт общественных зданий"); Открытое Акционерное Общество "Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений" (ОАО "ЦНИИпромзданий"), Московский научно-исследовательский институт типового проектирования (МНИИТЭП) и ООО «Интерстройсервис ИНК» совместно с Государственным унитарным предприятием города Москвы Научно-исследовательским институтом московского строительства (ГУП «НИИМосстрой»)

2. Внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство".

3. Подготовлен к утверждению Департаментом градостроительной политики.

4. Утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. N 635/9 и введен в действие с 1 января 2013 г.

5. Зарегистрирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр 113.13330.2011 "СНиП 21-02-99* Стоянки автомобилей".

Информация об изменениях к настоящему своду правил публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте разработчика (Минрегион России) в сети Интернет.

СОДЕРЖАНИЕ

	Содержание	3
	Введение	4
1	Область применения	4
2	Нормативные ссылки	5
3	Термины и определения	7
4	Размещение автостоянок	9
5	Объемно-планировочные и конструктивные решения	12
5.1	Общие требования	12
5.2	Специальные требования к различным типам автостоянок	21
5.2.1	Подземные автостоянки легковых автомобилей	21
5.2.2	Наземные автостоянки закрытого типа для легковых автомобилей	22
5.2.3	Наземные автостоянки открытого типа для легковых автомобилей	23
5.2.4.	Модульные быстровозводимые автостоянки	24
5.2.5	Плавающие автостоянки	24
5.2.6	Автостоянки с механизированными устройствами	25
5.2.7	Обвалованные автостоянки	26
5.2.8	Механизированные парковки	26
6	Инженерные системы	27
6.1	Общие сведения	27
6.2	Водоснабжение	27
6.3	Отопление, вентиляция и противодымная защита	28
6.4	Электротехнические устройства	31
6.5	Автоматическое пожаротушение и автоматическая пожарная сигнализация	32
	Приложение А	35
	Приложение Б	36
	Приложение В	47
	Приложение Г	91
	Приложение Д	92
	БИБЛИОГРАФИЯ	93

Введение

Настоящий свод правил разработан в соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", Федеральным законом от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" и сводов правил системы противопожарной защиты с учетом положений ОНТП-01-91, в части требований к проектированию гаражей-стоянок легкового автотранспорта и с требованиями международных и европейских нормативных документов, применением единых методов определения эксплуатационных характеристик и методов оценки.

Авторский коллектив: ОАО "Институт общественных зданий" (руководитель разработки - канд. архитектуры, проф. А.М. Гарнец, канд. архитектуры А.М. Базилевич, канд. техн. наук А.И. Цыганов); ОАО "ЦНИИПромзданий" (канд. архитектуры Д.К. Лейкина, канд. техн. наук Т.Е. Стороженко; МНИИТЭП (д.арх., проф. Ю.В.Алексеев, д.т.н., проф. И.С.Шукуров); ООО «Интерстройсервис ИНК (Б.В. Ляпидевский, Ю.И. Бушмиц, Л.Н.Котова).

1. Область применения

1.1 Настоящий свод правил распространяется на проектирование зданий, сооружений, площадок и помещений для стоянки (хранения) автомобилей и других мототранспортных средств, включая подземных гаражных комплексов (вновь строящихся и реконструируемых подземных сооружений) с учетом объемно-планировочных и конструктивных решений и требований к безопасности, а также к систем инженерного обеспечения подземных гаражных комплексов. В данном документе рассматриваются гаражи-стоянки легковых автомобилей и микроавтобусов (далее по тексту - стоянки) (см. Приложение А),

Помещения для технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей, предусмотренные в составе гаражных комплексов, следует проектировать с учетом требований ВСН 01-89.

1.2. Настоящий свод правил не распространяется на гаражи, предназначенные для ремонта и технического обслуживания автомобилей, а также на стоянки автомобилей, используемых для перевозки взрывчатых, ядовитых, инфицирующих и радиоактивных веществ.

2. Нормативные ссылки

В настоящем своде правил приведены ссылки на следующие нормативные документы:

1. Федеральный закон от 22.04.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
2. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
3. ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»
4. ВСН 01-89 (Минавтотранс РСФСР, Гипроавтотранс) Ведомственные строительные нормы. Предприятия по обслуживанию автомобилей
5. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
6. ГОСТ Р 51631-2008 Лифты пассажирские. Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения
7. ГОСТ Р 52382-2010 Лифты пассажирские. Лифты для пожарных
8. ГОСТ Р 53301-2009 Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость
9. ГОСТР 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету и требования
10. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
11. НПБ 248-97 Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности. Методы испытаний
12. ОНТП-01-91 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта
13. Пособие 15-91 к СНиП 2.04.05-91* Противодымная защита при пожаре и вентиляция подземных стоянок легковых автомобилей
14. СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях.
15. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества
16. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
17. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений
18. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
19. СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия

20. СНиП 52-01-2003 Железобетонные и бетонные конструкции
21. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы
22. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности
23. СП 104.13330.2012 "СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления"
24. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства
25. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов
26. СП 115.13330.2012 "СНиП 31-05-2003 Общественные здания административного назначения" и "СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения"
27. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
28. СП 132.13330.2011 Обеспечение антитеррористической защищённости зданий и сооружений. Общие требования проектирования
29. СП 15.13330.2011 "СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий"
30. СП 2.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты
31. СП 20.13330.2011 СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция
32. СП 22.13330.2011 СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция
33. СП 25.13330.2012 СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция
34. СП 29.13330.2011 СНиП 2.03.13-88 Полы. Актуализированная редакция
35. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности
36. СП 30.13330.2012 СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция
37. СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения"
38. СП 4.13130.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования

39. СП 4.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям

40. СП 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений"

41. СП 43.13330.2012 "СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий"

42. СП 45.13330.2012 СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция

43. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности

44. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

45. СП 51.13330.2011 СНиП 23-03-2003 Защита от шума. Актуализированная редакция

46. СП 52.13330.2011 "СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение"

47. СП 54.13330-2011 "СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные"

48. СП 56.13330.2011 "СНиП 31-03-2001 Производственные здания"

49. СП 59.13330.2012 СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция

50. СП 6.13130.2009 Электрооборудование. Требования пожарной безопасности

51. СП 60.13330.2012 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование"

3. Термины и определения

В настоящем своде правил приняты следующие термины и определения:

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

3.2. Автостоянка с полумеханизированной парковкой -ПМА: автостоянка, в которой транспортирование автомобилей в места хранения

осуществляется с участием водителей с использованием специальных механизированных устройств

3.3. Гаражи - Г: здания и сооружения, предназначенные для хранения, ремонта и технического обслуживания автомобилей.

3.4. Гаражи-стоянки-ГС: 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.

3.5. Дренчерная установка (от англ. drench - орошать): ороситель (распылитель) с открытым выходным отверстием систем автоматического пожаротушения.

3.6. Механизированная автостоянка -МА: автостоянка, в которой транспортирование автомобилей в места (ячейки) хранения осуществляется специальными механизированными устройствами (**без участия водителей**).

3.7. «Наземная автостоянка открытого типа -НАС: автостоянка, в которой не менее 50 % площади внешней поверхности ограждений на каждом ярусе (этаже) составляют проемы, остальное – парапеты».

3.8. Наземная автостоянка закрытого типа-НАЗ: автостоянка с наружными ограждениями».3.9. Обвалованная автостоянка: наземная или заглубленная автостоянка с обвалованными грунтом более 50% наружными ограждающими конструкциями, выступающими выше уровня земли.

3.9. Плоскостная автостоянка -ПА: специальная площадка для открытого или закрытого (в отдельных боксах или металлических тентах) хранения автомобилей в одном уровне– на уровне земли.

3.10. Подземная автостоянка -ПЗА: автостоянка, имеющая все этажи при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещений.

3.11. Подземный гаражный комплекс – ПГК: сооружение транспортной инфраструктуры, используемое для стоянок (хранения) и обслуживания автомобилей, расположенное ниже уровня поверхности земли (планировки).

3.12. Помещение для хранения: основное помещение автостоянки, по назначению и использованию не относящееся к складским помещениям.

3.13. Посадочный этаж: ярус на котором водитель садится в автомашину, ярус на котором водитель садится в автомашину. Помещение бокс в механизированной автостоянке -помещение приема-выдачи автомашину водителю.

3.14. Посты технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР): места с устройствами (смотровые ямы) для самообслуживания владельцев легкового автотранспорта.

3.15. 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.

3.16. Временное хранение или поточная эксплуатация легковых автомобилей и других мототранспортных средств: кратковременное хранение на автостоянках на незакрепленных за конкретными автовладельцами машино-местах на срок от 1-12 часов.

3.17. Постоянное хранение легковых автомобилей и других мототранспортных средств: длительное круглосуточное хранение автотранспортных средств на автостоянках, на закрепленных за конкретными автовладельцами машино-местах.

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

3.19. Хранение автомобилей манежного типа: хранение автомобилей в общем зале с выездом на общий внутренний проезд.

3.20. Цокольный этаж: по СП 56.13330.

4. Размещение автостоянок

4.1.«Размещение стоянок автомобилей и других мототранспортных средств (далее – автостоянок) на территории городских и сельских поселений, размеры их земельных участков следует предусматривать с учетом влияния конфигурации земельного участка, места расположения на нем жилого дома, условий въезда и выезда в соответствии с требованиями СП 42.13330, СаНПиН 2.2.1/2.1.1.1200, СП 15.13330, СП 43.13330, СП 54.13330, СП 115.13330, настоящих правил

4.2. Автостоянки, пристраиваемые к зданиям другого назначения, должны быть отделены от этих зданий противопожарными стенами 1-го типа.

4.3. Автостоянки, встроенные в здания другого назначения, должны иметь степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности не менее степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, в которое они встраиваются, и отделяться от помещений (этажей) этих зданий противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа.

4.4. 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.

4.5. В зданиях класса Ф 1.4 встроенная (пристроенная) автостоянка, вмещающая одну легковую автомашину владельца дома, выделяется противопожарными преградами в соответствии с 6.11.4 СП 4.13130.

4.6. 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 указанных проемов (кроме зданий класса Ф 1.4).

4.7. Размещение открытых и закрытых автостоянок не допускается в 1, 2, 3 поясах санитарно-защитных зон водозаборов хозяйственно-питьевого назначения в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074, а также в охранных зонах рек и водоемов.

4.8. При условиях достаточной защищенности водоносного горизонта возможно размещение автостоянок в 3 поясе санитарной охраны в случае проведения мероприятий по защите водоносных горизонтов от проникновения с поверхности химического и бактериального загрязнения. Подобные случаи требуют обязательного согласования с органами государственного санитарно-эпидемиологического, водного, геолого-гидрологического, экологического надзора.

4.9. Автостоянки могут размещаться ниже и/или выше уровня земли, состоять из подземной и надземной частей, в том числе с использованием эксплуатируемой крыши этих зданий, пристраиваться к зданиям другого назначения или встраиваться в здание другого функционального назначения I и II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности, СО и С1, за исключением зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф 4.1, а так же Ф5 категории А и Б (СП 12.13130).

Подземные автостоянки допускается размещать также на незастроенной территории (под проездами, улицами, площадями, скверами, газонами и др.).

4.10. В здания класса Ф 1.4 автостоянки допускается встраивать независимо от их степени огнестойкости. В здания класса Ф 1.3 допускается встраивать автостоянки легковых автомобилей только с постоянно закрепленными местами для индивидуальных владельцев.

Под зданиями класса Ф 1.1, Ф 4.1 располагать автостоянки не допускается.

4.11. Автостоянки 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.

4.12. Расстояния от автостоянок до других зданий и сооружений следует принимать в соответствии с СП 42.13330, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200.

Расстояние от зданий автостоянок с количеством машино-мест более 300 следует принимать в соответствии с примечаниями к таблице 10 СП 42.13330. Минимальные расстояния от обвалованных автостоянок до зданий не лимитируются.

4.13. Хранение автомобилей для перевозки горюче-смазочных материалов (ГСМ) следует, как правило, предусматривать на открытых площадках или в отдельно стоящих одноэтажных зданиях не ниже II степени огнестойкости класса С0. Допускается такие автостоянки пристраивать к глухим противопожарным стенам 1-го или 2-го типа производственных зданий I и II степеней огнестойкости класса С0 (кроме зданий категорий А и Б) при условии хранения на автостоянке автомобилей общей вместимостью перевозимых ГСМ не более 30 машин.

На открытых площадках хранение автомобилей для перевозки ГСМ следует предусматривать группами в количестве не более 50 автомобилей и общей вместимостью указанных материалов не более 600 м³. Расстояние между такими группами, а также до площадок для хранения других автомобилей должно быть не менее 12 м.

Расстояние от площадок хранения автомобилей для перевозки ГСМ до зданий и сооружений предприятия следует принимать по СП 4.13130 применительно к складам легковоспламеняемой жидкости (ЛВЖ), а до административных и бытовых зданий этого предприятия - не менее 50 м.

4.14. Для автомобилей маломобильных групп населения (МГН) следует предусматривать места согласно СП 59.13330.

4.15. При определении размеров земельных участков автостоянок следует придерживаться СП 42.13330.

4.16. В подвальных и цокольных этажах жилых домов допускается устройство встроенных и встроенно-пристроенных стоянок для автомашин и мотоциклов с соблюдением условий СанПиН 2.1.2.2645.

4.17. Наименьшие расстояния до въездов и выездов из автостоянок следует принимать, м: согласно СП 59.13330.

4.18. Автостоянки 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.

5. Объемно-планировочные и конструктивные решения

5.1. Общие требования

5.1.1. Количество машиномест встроенных и встроено-пристроенных автостоянок под эксплуатируемой плоской крышей в зданиях определяется по расчету с учетом этажности жилого здания, конфигурации земельного участка, площади застройки и количества жителей по методике, приведенной в приложение Б.

5.1.2. Открытая стоянка автомобилей на эксплуатируемой крыше без установки навеса не учитывается при подсчете надземных этажей, при устройстве навеса - она включается в число надземных этажей и требует устройства закольцованных сухотрубов. Автостоянки на эксплуатируемой крыше должны быть обеспечены эвакуационными выходами. Установка временных укрытий для автомобилей на эксплуатируемой крыше не допускается.

5.1.3. Парковка автомобилей может осуществляться:

- а) с участием водителей - по пандусам (рампам) или с использованием грузовых лифтов;
- б) без участия водителей - механизированными устройствами.
- в) с участием водителей и при помощи механизированных устройств в автостоянках с полумеханизированной парковкой-ПМА.

В автостоянках типа ПМА и МА ввиду полного или частичного отсутствия людей в пространстве хранения все вышеперечисленные параметры определяются технологическими нуждами размещения и работы оборудования.

5.1.4. Параметры мест для хранения автомобилей, пандусов (рамп) и проездов на автостоянке, расстояния между автомобилями на местах хранения, а также между автомобилями и конструкциями здания устанавливаются проектом в зависимости от типа (класса) автомобилей, способа хранения, габаритов автомобилей, их маневренности и расстановки с учетом ОНТП 01-91.

5.1.5. Габариты машино-места следует принимать (с учетом минимально допустимых зазоров безопасности) - 5,3 x 2,5 м, а для инвалидов, пользующихся креслами-колясками, - 6,0 x 3,6 м. Кроме автостоянок типа ПМА и МА.

5.1.6. Категории помещений и зданий для хранения автомобилей по взрывопожарной и пожарной опасности следует определять в соответствии с

СП 12.13130. Помещения автостоянок могут относиться к категориям В1 - В4, здания автостоянок легковых автомобилей - к категории В (за исключением автомобилей с двигателями, работающими на сжатом или сжиженном газе).

5.1.7. Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности, допустимое число этажей и площадь этажа в пределах пожарного отсека подземных автостоянок, закрытых и открытых наземных автостоянок следует принимать в соответствии с требованиями СП 2.13130. Кроме автостоянок типа МА.

5.1.8. В зданиях автостоянок допускается предусматривать: служебные помещения для обслуживающего и дежурного персонала (контрольные и кассовые пункты, диспетчерская, охрана), санитарные узлы (в том числе, приспособленные для МГН), кладовую для багажа клиентов, а также общественные телефоны и пассажирские лифты. Их необходимость, состав и площади определяются проектом в зависимости от размеров автостоянки и особенностей ее эксплуатации.

Указанные помещения, включая помещения объединенных инженерных систем, должны отделяться друг от друга и от помещения хранения автомобилей противопожарными перегородками 1-го типа. Выходы из этих помещений допускаются через помещения хранения автомобилей.

Состав и площади помещений, предусматриваемых для выполнения отдельных видов или групп работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей, определяются технологическими требованиями, приведенными в [7].

Допускается по заданию на проектирование предусматривать в составе автостоянок административные помещения, а также кладовую комплектующих.

5.1.9. При устройстве в автостоянках мест разгрузки автомобилей допускается их предусматривать в отдельных помещениях, оборудованных автоматическим спринклерным пожаротушением и изолированных от помещений автостоянки противопожарными перегородками 1-го типа; въезд в указанные помещения при количестве мест разгрузки не более двух допускается осуществлять через помещения автостоянки. Планировочное решение должно исключать возможность складирования в названных местах автостоянки товаров, тары и др.

5.1.10. На автостоянках с 50 и более мест постоянного и временного хранения автомобилей при основном въезде-выезде должен устраиваться контрольно-пропускной пункт (помещения для уборочной техники, обслуживающего персонала, туалета и т.п.), оборудована площадка для

хранения противопожарного инвентаря, установки контейнеров-мусоросборников.

5.1.11. В помещениях манежного хранения легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, для выделения постоянно закрепленных мест допускается применение сетчатого ограждения из негорючих материалов.

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

5.1.13. При проектировании автостоянок, в которых предусматривается хранение газобаллонных автомобилей, т.е. с двигателями, работающими на сжиженном нефтяном газе - (СНГ) и компримированном (сжатом) природном газе - (КПГ), следует учитывать дополнительные требования к этим помещениям, зданиям и сооружениям, содержащиеся в [7] и [8].

5.1.14. Помещения для хранения газобаллонных автомобилей следует предусматривать в отдельных зданиях и сооружениях I, II, III и IV степеней огнестойкости класса С0.

Помещения для хранения легковых газобаллонных автомобилей могут размещаться на верхних этажах отдельно стоящих автостоянок с автомобилями, работающими на бензине или дизельном топливе.

5.1.15. Помещения для хранения газобаллонных автомобилей не допускается предусматривать:

а) в цокольном и подземных этажах автостоянок;

б) в надземных автостоянках закрытого типа, размещаемых в зданиях иного назначения;

в) в надземных автостоянках закрытого типа с неизолированными рампами;

г) при хранении автомобилей в боксах, не имеющих непосредственного выезда наружу из каждого бокса.

5.1.16. Взаимосвязь помещений автостоянок с помещениями другого назначения (не входящими в комплекс автостоянки) или смежного пожарного отсека допускается через тамбур-шлюзы с подпором воздуха при пожаре и дренчерными завесами над проемом со стороны автостоянки с автоматическим пуском в соответствии с требованиями СП 5.13130.

5.1.17. В соответствии с СП 59.13330 в автостоянках необходимо предусматривать мероприятия по их доступности для маломобильных граждан. Размещение парковочных мест для МГН в надземных автостоянках рекомендуется предусматривать на первом надземном этаже.

5.1.18. Наземные автостоянки могут предусматриваться высотой не более 9 этажей, подземные – не более 5 этажей. При определении этажности здания цокольный этаж следует считать этажом наземного здания.

5.1.19. Многоэтажные автостоянки высотой более 10 м, должны иметь выходы на крышу (эксплуатируемой) зданий в соответствии с [2].

5.1.20. Высота помещений (расстояние от пола до низа выступающих строительных конструкций или инженерных коммуникаций и подвешенного оборудования) хранения автомобилей и высота над рампами и проездами должна быть на 0,2 м больше высоты наиболее высокого автомобиля, но не менее 2 м. При этом тип размещаемых автомобилей оговаривается заданием на проектирование. Высота проходов на путях эвакуации людей должна быть не менее 2 м.

5.1.21. 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.

Из каждого пожарного отсека на этаже следует предусматривать не менее 1 - 2 въездов-выездов на закрытую рампу или наружу. Один из указанных выездов (въездов) допускается предусматривать через смежный пожарный отсек.

5.1.22. Допустимое расстояние от наиболее удаленного места хранения до ближайшего эвакуационного выхода в подземных и наземных автостоянках следует принимать согласно СП 1.13130.

5.1.23. В многоэтажных зданиях стоянок уклоны полов каждого этажа, а также размещение трапов и лотков должны предусматриваться так, чтобы исключалось попадание жидкостей на рампу и этажи, расположенные ниже.

5.1.24. Наклонные междуэтажные перекрытия должны иметь уклон не более 6%.

5.1.25. В зданиях многоэтажных автостоянок лифты должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52382.

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, внутренние размеры кабины - согласно [7]. Размеры кабины одного из пассажирских лифтов должны

обеспечивать транспортирование МГН, пользующихся креслами-колясками, в соответствии с ГОСТ Р 51631.

5.1.26. В автостоянках, встроенных в здания другого назначения, не допускается предусматривать общие обычные лестничные клетки и общие лифтовые шахты. Для обеспечения функциональной связи автостоянки и здания другого назначения выходы из лифтовых шахт и лестничных клеток автостоянки следует предусматривать в вестибюль основного входа указанного здания с устройством на этажах автостоянки тамбур-шлюзов 1-го типа с подпором воздуха при пожаре. 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 [5].

Все встроенные и встроенно-пристроенные помещения, не относящиеся к автостоянке (в том числе автомагазины и др.), должны отделяться от пространства автостоянки противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа и проектироваться в соответствии с действующими нормами.

Помещения дежурного и помещения для хранения противопожарного инвентаря должны оборудоваться автоматической пожарной сигнализацией.

5.1.27. 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).

Для многоэтажных автостоянок с полуэтажами общее число этажей определяется как число полуэтажей, деленное на два, площадь этажа определяется как сумма двух смежных полуэтажей.

5.1.28. 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.

Тип и число рамп принимаются при количестве автомобилей:

а) до 100 - одна однопутная рампа с применением соответствующей сигнализации;

- б) до 1000 - одна двухпутная рампа или две однопутные рампы;
- в) свыше 1000 - две двухпутные рампы.

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

5.1.29. Марши эвакуационных лестничных клеток и лестниц 3-го типа должны иметь ширину не менее 1 м.

5.1.30. Устройство неизолированных рамп допускается в наземных автостоянках:

а) при реконструкции существующих зданий автостоянок I и II степени огнестойкости; при этом должны быть предусмотрены пожарный отсек (отсеки), определяемые как сумма площадей этажей, соединенных неизолированными рампами. Площадь такого противопожарного отсека не должна превышать 10400 м²;

б) в зданиях классов конструктивной пожарной опасности С0 и С1 этажей включительно I и II степени огнестойкости при суммарной площади этажей не более 10400 м²;

в) в автостоянках открытого типа.

Устройство общей неизолированной рампы между подземными или надземными этажами автостоянки не допускается.

5.1.31. Рампы в автостоянках должны отвечать следующим требованиям:

а) продольный уклон прямолинейных рамп по оси полосы движения в закрытых неотапливаемых и открытого типа стоянках 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) устройства плавных сопряжений пандусов с горизонтальными участками пола при уклоне более 13%;

д) обеспечения минимальной ширины 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) соблюдения минимального внешнего радиуса криволинейных участков 7,4 м.

5.1.32. В подземных и наземных автостоянках вместимостью до 100 машиномест допускается вместо рамп 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.

Двери лифтовых шахт грузовых лифтов должны иметь предел огнестойкости EI 60.

Определение времени обслуживания грузовыми лифтами выполняется по расчету.

5.1.33. Из каждого пожарного отсека должно предусматриваться не менее двух выездов на закрытые или открытые рампы при устройстве дренчерной завесы с автоматическим пуском при пожаре над проемом с противопожарными воротами 1-го типа.

5.1.34. В автостоянках следует предусматривать на каждый пожарный отсек не менее одного лифта, имеющего режим работы "перевозка пожарных подразделений".

5.1.35. 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.

5.1.36. В помещениях для хранения автомобилей в местах выезда (въезда) на рампу или в смежный пожарный отсек, а также на покрытии (при размещении там автостоянки) должны предусматриваться мероприятия по предотвращению возможного растекания топлива при пожаре.

5.1.37. Общие для всех этажей автостоянки пандусы (рампы), предназначенные для въезда (выезда), при двух и более этажах автостоянок должны отделяться (быть изолированы) на каждом этаже от помещений для хранения автомобилей противопожарными преградами, воротами, тамбур-шлюзами в соответствии с требованиями СП 4.13130.

В одноэтажных подземных автостоянках тамбур-шлюз допускается не устраивать.

В подземных автостоянках 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.

5.1.38. 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.

5.1.39. Допускается проезд из рампы в рампу через этаж:

- а) в автостоянках открытого типа;
- б) надземных автостоянках закрытого типа;
- в) в подземных автостоянках с изолированными рампами;
- г) в неотапливаемых автостоянках.

5.1.40. При наличии выезда из каждого бокса непосредственно наружу допускается предусматривать перегородки из негорючих материалов с ненормируемым пределом огнестойкости в двухэтажных зданиях I, II и III степеней огнестойкости и одноэтажных зданиях класса С0. При этом в указанных двухэтажных зданиях перекрытия должны быть противопожарными 3-го типа. Ворота в этих боксах также должны иметь отверстия размером не менее 300 x 300 мм для подачи средств тушения и осуществления контроля за противопожарным состоянием бокса.

5.1.41. При разделении этажей двухэтажных автостоянок противопожарным перекрытием противопожарные требования допускается принимать к каждому этажу как к одноэтажному зданию. Противопожарные перекрытия должны быть огнестойкости не менее REI 60. Предел огнестойкости несущих конструкций, обеспечивающих устойчивость противопожарного перекрытия и узлов крепления между ними, должен быть не менее R 60.

5.1.42. В надземных автостоянках I и II степеней огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0, оборудованных системой автоматического пожаротушения, 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 автоматической водяной дренчерной завесой в две нитки с расходом воды 1 л/с на метр ширины проема.

5.1.43. Двери и ворота в противопожарных преградах и тамбур-шлюзах должны быть оборудованы автоматическими устройствами закрывания их при пожаре. Для возможности прокладки пожарных рукавов в нижней части ворот необходимо предусматривать люк с самозакрывающейся заслонкой размером 20 x 20 см.

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

Покрытие рамп и пешеходных дорожек на них должно исключать скольжение.

5.1.45. Лифты автостоянок, кроме имеющих режим "перевозка пожарных подразделений", оборудуются автоматическими устройствами, обеспечивающими их подъем (опускание) при пожаре на основной посадочный этаж, открывание дверей и последующее отключение.

5.1.46. Пределы огнестойкости ограждающих конструкций и дверей (ворот) шахт лифтов определены в [2].

5.1.47. Двери лестничных клеток в автостоянках должны быть противопожарными с пределом огнестойкости не менее EI 30.

5.1.48. 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 указанных проемов (кроме зданий Ф 1.4).

5.1.49. 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, проектировать такие стоянки следует в соответствии с СП 32.13330.

5.1.50. Количество постов и тип мойки (ручная или автоматическая) принимаются проектом из условия организации одного поста на 200 машино-мест и далее один пост на каждые последующие полные и неполные 200 машино-мест и фиксируются в задании на проектирование.

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

5.1.52. В подземных автостоянках мойку автомобилей, помещения технического персонала, насосные пожаротушения и водоснабжения, трансформаторные с сухими трансформаторами допускается размещать не ниже первого (верхнего) этажа подземного сооружения. Размещение других технических помещений подземной автостоянки (автоматические насосные станции для откачки воды при тушении пожара и других утечек воды; водомерные узлы, помещения электроснабжения, вентиляционные камеры, тепловые пункты и др.) не ограничивается.

5.1.53. В помещениях зданий, в которые встроены автостоянки, должен быть обеспечен уровень шума в соответствии с [14].

5.1.54. 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).

5.1.55. Требования по охране окружающей среды относятся к проектированию вновь строящихся автостоянок [7]. Для реконструируемых объектов или строящихся на территории действующих предприятий определение выбросов от автотранспорта (при разработке раздела проекта по охране окружающей среды) производится комплексно расчетами для всего предприятия.

Расчеты выбросов в атмосферу от автомобилей приведены в [13].

5.1.56. В целях улучшения экологической обстановки в городах следует на эксплуатируемых крышах подземных и полуподземных и наземных автостоянок предусматривать создание архитектурно-ландшафтных объектов - "надземных садов". Рекомендации по проектированию озеленения и благоустройства приведены в [11, СП]

5.2. Специальные требования к различным типам автостоянок

5.2.1 Подземные автостоянки легковых автомобилей

Общие технические требования по проектированию подземных гаражных комплексов приведены в Приложение В.

5.2.1. В подземных автостоянках не допускается разделение машиномест перегородками на отдельные боксы.

В отдельно стоящих подземных автостоянках не более чем с двумя этажами, располагаемых на незастроенной территории, допускается устройство обособленных боксов. При этом должны быть предусмотрены самостоятельные выезды непосредственно наружу с каждого подземного этажа.

В автостоянках, расположенных в подвальном или цокольном этаже зданий класса Ф 1.3 и I и II степеней огнестойкости, для выделения мест хранения легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, допускается предусматривать обособленные боксы.

5.2.2. Выезды и въезды подземных автостоянок (включая навесы конструкций) должны находиться на расстоянии от зданий класса Ф 1.1, Ф 1.3 и Ф 4.1 в соответствии с требованиями СП 42.13330.

5.2.3. В полах подземных автостоянок следует предусматривать устройства для отвода воды в случае тушения пожара. Отвод воды допускается предусматривать в сеть ливневой канализации или на рельеф без устройства локальных очистных сооружений.

5.2.4. Въезды в подземные стоянки и выезды из них следует принимать в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200.

5.2.5. При устройстве архитектурно-ландшафтных объектов (надземных садов) на подземных, полуподземных и наземных автостоянках необходимо выполнять следующие требования:

- а) конструкция эксплуатируемой крыши автостоянки должна обеспечивать частичное устройство на ней открытой парковки.
- б) территория надземного 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

5.2.2 Наземные автостоянки закрытого типа для легковых автомобилей

5.2.6. В наземных автостоянках I и II степеней огнестойкости при хранении автомобилей в боксах следует предусматривать для выделения мест хранения легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, обособленные боксы, перегородки между боксами с пределом огнестойкости R 45, класс пожарной опасности К0. Ворота в этих боксах следует предусматривать в виде сетчатого ограждения или ворота каждого бокса на высоте 1,4 - 1,6 м должны иметь отверстие размером не менее 300 x 300 мм для подачи средств тушения и осуществления контроля за противопожарным состоянием бокса.

5.2.7. При применении в боксах установок объемного пожаротушения (самосрабатывающих модулей и систем: порошковых, аэрозольных и др.) ворота в обособленных боксах следует предусматривать глухими, без устройства указанных отверстий. В этом случае общие для всех этажей рампы (пандусы) могут не отделяться от помещений хранения автомобилей противопожарными преградами, требуемыми 5.1.34.

5.2.8. При наличии выезда из каждого бокса непосредственно наружу допускается предусматривать перегородки из негорючих материалов с ненормируемым пределом огнестойкости в двухэтажных зданиях I, II и III степеней огнестойкости и одноэтажных зданиях класса С0. При этом в указанных двухэтажных зданиях перекрытия должны быть противопожарными 3-го типа. Ворота в этих боксах также должны иметь отверстия размером не менее 300 x 300 мм для подачи средств тушения и осуществления контроля за противопожарным состоянием бокса.

5.2.3 Наземные автостоянки открытого типа для легковых автомобилей

5.2.9. Плоскостные автостоянки должны иметь ограждение, разнесенные места въезда и выезда, средства пожаротушения. Эти требования приведены в [15]. Они также могут иметь охрану, средства сигнализации и учета времени, прочие автоматизированные системы.

5.2.10. При перехватывающих автостоянках рекомендуется размещать пункты общественного питания, объекты торговли и сервиса, мобильные санитарные кабины.

5.2.11. В зданиях автостоянок открытого типа ширина корпуса не должна превышать 40 м. Высота поэтажных парапетов не должна превышать 1 м.

5.2.12. Устройство боксов, сооружение стен (за исключением стен лестничных клеток) и перегородок, затрудняющих проветривание, не допускается.

5.2.13. В качестве заполнения открытых проемов в наружных ограждающих конструкциях допускается применение сетки или жалюзи из негорючих материалов. При этом должно обеспечиваться сквозное проветривание этажа.

Для уменьшения воздействий атмосферных осадков могут предусматриваться козырьки и жалюзи из негорючих материалов над открытыми проемами. При этом должно обеспечиваться сквозное проветривание этажа.

5.2.14. В зданиях IV степени огнестойкости ограждающие конструкции эвакуационных лестничных клеток и их элементов должны соответствовать требованиям, предъявляемым к лестничным клеткам зданий III степени огнестойкости.

5.2.15. Системы дымоудаления и вентиляции предусматривать не требуется.

5.2.16. В автостоянках открытого типа следует предусматривать отапливаемое помещение для хранения первичных средств пожаротушения (на первом этаже).

5.2.17. В проемах наружных стен автостоянки открытого типа допускается применение защитных устройств, обеспечивающих сквозное проветривание автостоянки.

Для уменьшения воздействия атмосферных осадков могут предусматриваться козырьки из негорючих материалов над открытыми проемами. При этом должно обеспечиваться сквозное проветривание этажа.

5.2.8. С каждого этажа следует предусматривать не менее двух эвакуационных выходов.

В качестве эвакуационного пути допускается считать проход по пандусам на полуэтаж к лестничным клеткам. Проход должен иметь ширину не менее 80 см и на 10 - 15 см возвышаться над проезжей частью или огораживаться колесоотбоем.

5.2.19. Конструкции лестничных клеток во всех зданиях открытых стоянок, независимо от их степени огнестойкости, должны иметь предел огнестойкости и предел распространения огня, соответствующие II степени огнестойкости по [2].

5.2.20. В автостоянке должны предусматриваться закольцованные сухотрубы с обратными клапанами у патрубков, выведенных наружу для передвижной пожарной техники.

5.2.4 Модульные быстровозводимые автостоянки

5.2.21. Модульная автостоянка представляет собой быстровозводимую металлическую конструкцию, на которой поэтажно размещаются парковочные места. Конструкция устанавливается на опорную железобетонную плиту или на быстровозводимый фундамент.

5.2.22. Модульные надстройки применяются на открытых площадях, над уже существующими плоскостными стоянками для увеличения количества доступных парковочных мест.

5.2.23. Модульная надстройка должна быть оснащена осветительными приборами и барьерами безопасности.

5.2.5 Плавающие автостоянки

5.2.24. Автостоянки при необходимости могут размещаться на существующих или вновь возводимых дебаркадерах при нехватке городских парковочных площадей. Дебаркадер, как правило, состоит из плавучего понтона и надстройки. Дебаркадеры могут быть бетонными монолитными, сборно-монолитными, сборными.

Надстройка может быть однопалубной - однодечный дебаркадер, или двухпалубной - двухдечный дебаркадер.

5.2.25. Загрузка автомобилей на дебаркадерную стоянку может осуществляться по трапам или механическим способом без участия автовладельца.

5.2.6 Автостоянки с механизированными устройствами

5.2.26. Допускается хранение автомобилей в многоярусном парковочном месте с использованием механизированных средств парковки при оборудовании средствами автоматического пожаротушения, обеспечивающими орошение каждого яруса парковочного места.

5.2.27. Автостоянки с механизированными устройствами допускается проектировать наземными и подземными. Пристраивать наземные автостоянки к зданиям другого назначения допускается только к глухим стенам, имеющим предел огнестойкости не менее REI 150.

5.2.28. Состав и площади помещений, ячеек (мест) хранения, параметры автостоянок принимаются в соответствии с техническими особенностями используемой системы парковки автомобилей.

Управление механизированным устройством, контроль за его работой и пожарной безопасностью стоянки должны осуществляться из помещения диспетчерской, расположенной на посадочном этаже.

5.2.29. Автостоянки с механизированным устройством необходимо оборудовать установками автоматического пожаротушения согласно СП 5.13130.

5.2.30. Здания (сооружения) механизированных автостоянок могут предусматриваться надземными класса конструктивной пожарной опасности С0.

Автостоянки допускается проектировать с использованием незащищенного металлического каркаса и ограждающими конструкциями из негорючих материалов без применения горючих утеплителей (типа многоярусной этажерки).

5.2.31. Блок автостоянки с механизированным устройством может иметь вместимость не более 100 машино-мест и высоту здания не более 28 м.

При необходимости компоновки автостоянки из нескольких блоков их следует разделять противопожарными перегородками 1-го типа.

К каждому из блоков механизированной автостоянки должен быть обеспечен подъезд для пожарных машин и возможность доступа для пожарных подразделений на любой этаж (ярус) с двух противоположных сторон блока автостоянки (через остекленные или открытые проемы).

При высоте сооружения до 15 м над землей вместимость блока допускается увеличивать до 150 машино-мест. В блоке механизированной автостоянки для технического обслуживания систем механизированного устройства по этажам (ярусам) допускается устройство открытой лестницы из негорючих материалов.

5.2.32. Автостоянки с механизированными устройствами допускается проектировать не ниже IV степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С0.

5.2.33. В механизированных стоянках открытого типа ограждающие конструкции могут предусматриваться в соответствии с 5.2.13. Системы вентиляции и дымоудаления предусматривать не требуется.

5.2.7 Обвалованные автостоянки

5.2.34. Обвалованные автостоянки, в основном, предназначены для строительства на внутривортовых территориях жилых районов, микрорайонов, кварталов, с использованием эксплуатируемой крыши автостоянки для благоустройства и озеленения, игровых и спортивных площадок.

5.2.35. Расстояние от въезда-выезда из автостоянки и вентшахт до зданий иного назначения регламентируется требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200.

5.2.36. Минимальные расстояния от обвалованных сторон автостоянок до зданий не лимитируются.

5.2.37. Класс конструктивной пожарной опасности обвалованных автостоянок следует предусматривать не ниже С0, степень огнестойкости - не ниже II.

5.2.8 Механизированные парковки

5.2.38. Механизированная автомобильная парковка (МАП) - временное быстровозводимое сооружение, в котором для транспортирования автомобилей используются специальные (механизированные) устройства.

5.2.39. Механизированная система парковки автомобилей включает:

- а) подъездные пути к терминалу для размещения очереди автомобилей;
- б) терминалы передачи автомобилей механизированным устройствам МАП;
- в) механизированные устройства горизонтального и вертикального перемещения автомобилей;
- г) рабочие области механизированных устройств;
- д) места хранения автомобилей.

5.2.40. МАП классифицируют:

- а) по уровню автоматизации;
- б) по подвижности мест хранения автомобилей;
- в) по возможности беспрепятственного забора автомобилей;

г) по конструктивному исполнению элементов захвата (передачи и хранения) автомобилей;

д) по взаимному пространственному расположению припаркованных автомобилей.

6. Инженерные системы

6.1. Общие требования

6.1.1. Инженерные системы автостоянок и их инженерное оборудование следует предусматривать с учетом требований СП 5.13130, СП 6.13130, СП 4.13130, СП 5.13130, СП 10.13130, СП 30.13330, СП 60.13330, СП 104.13330, кроме случаев, специально оговоренных в настоящем своде правил.

В автостоянках требования к системам вентиляции следует принимать по указанным документам, как для складских зданий, относящихся по пожарной опасности к категории В.

6.1.2. В многоэтажных зданиях автостоянок участки инженерных коммуникаций (водопровод, канализация, теплоснабжение), проходящие через перекрытия, должны выполняться из металлических труб.

6.1.3. Кабельные сети, пересекающие перекрытия, также должны прокладываться в металлических трубах или в коммуникационных коробах (нишах) с пределом огнестойкости не менее EI 150.

В подземных автостоянках следует применять электрокабели с оболочкой, не распространяющей горение.

6.1.4. Инженерные системы автостоянок, встроенных в здания другого назначения или пристроенных к ним, должны быть автономными от инженерных систем этих зданий.

В случае транзитной прокладки через помещения автостоянок инженерных коммуникаций, принадлежащих зданию, в которое встроена (пристроена) автостоянка, указанные коммуникации (кроме водопровода, канализации, теплоснабжения, выполненных из металлических труб) должны быть изолированы строительными конструкциями с пределом огнестойкости не менее EI 45.

6.2. Водоснабжение

6.2.1. Число струй и минимальный расход воды на одну струю на внутреннее пожаротушение отапливаемых автостоянок закрытого типа следует принимать: при объеме пожарного отсека от 0,5 до 5 тыс. м³ - 2 струи по 2,5 л/с, свыше 5 тыс. м³ - 2 струи по 5 л/с в соответствии с СП 10.13130.

Допускается не предусматривать внутренний противопожарный водопровод в одно- и двухэтажных автостоянках боксового типа с непосредственным выездом наружу из каждого бокса.

6.2.2. В неотапливаемых автостоянках системы внутреннего противопожарного водоснабжения выполняются в соответствии с СП 10.13130.

В автостоянках с обособленными боксами, отвечающими требованиям 5.2.12, в том числе одноэтажных подземных, допускается не предусматривать внутренний противопожарный водопровод при применении самосрабатывающих модулей пожаротушения в каждом боксе.

6.2.3. Инженерные системы, обеспечивающие пожарную безопасность автостоянок вместимостью более 50 машино-мест, встроенных (пристроенных) в здания другого назначения, должны быть автономны от инженерных систем этих зданий, при вместимости 50 и менее машино-мест разделение указанных систем не требуется, кроме системы вентиляции (в том числе противодымной). Допускается объединение групп насосов с учетом объема максимального расхода воды при тушении пожара.

6.2.4. В подземных автостоянках с двумя этажами и более внутренний противопожарный водопровод и автоматические установки пожаротушения должны иметь выведенные наружу патрубки с соединительными головками, оборудованные вентилями и обратными клапанами, для подключения передвижной пожарной техники.

6.2.5. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение зданий надземных автостоянок закрытого и открытого типов приведен в [2].

6.2.6. На питающей сети между пожарными насосами и сетью противопожарного водопровода следует устанавливать обратные клапаны.

6.3. Отопление, вентиляция и противодымная защита

6.3.1. В отапливаемых автостоянках расчетную температуру воздуха в помещениях для хранения автомобилей следует принимать не менее 5 °С.

6.3.2. В неотапливаемых автостоянках достаточно предусматривать отопление только вспомогательных помещений, указанных в 5.1.5.

Для хранения автомобилей, которые должны быть всегда готовыми к выезду (пожарные, медицинской помощи, аварийных служб и т.п.), необходимо предусматривать отапливаемые помещения.

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

В неотапливаемых надземных автостоянках закрытого типа приточную вентиляцию с механическим побуждением следует предусматривать только для зон, удаленных от проемов в наружных ограждениях более чем на 20 м.

6.3.4. В автостоянках закрытого типа следует предусматривать установку приборов для измерения концентрации СО и соответствующих сигнальных приборов по контролю СО в помещении с круглосуточным дежурством персонала.

6.3.5. В вытяжных воздуховодах в местах пересечения ими противопожарных преград должны устанавливаться нормально открытые противопожарные клапаны.

Транзитные воздуховоды за пределами обслуживаемого этажа или помещения, выделенного противопожарными преградами, следует предусматривать с пределом огнестойкости не менее EI 30.

6.3.6. В соответствии с СП 4.13130 в закрытых надземных и подземных автостоянках следует предусматривать системы вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения с этажа (яруса) пожара:

- а) из помещений хранения автомобилей;
- б) из изолированных рамп.

6.3.7. Удаление дыма необходимо предусматривать через вытяжные шахты, как правило, с искусственным побуждением тяги.

В надземных автостоянках до двух этажей и одноэтажных подземных стоянках допускается предусматривать естественное дымоудаление в одноэтажных подземных или надземных стоянках при устройстве вытяжных шахт с естественной вытяжкой через окна и фонари, оборудованные механизированным приводом для открывания фрамуг в верхней части окон на уровне 22 м и выше (от пола) и для открывания проемов в фонарях. Общая площадь открываемых проемов, определяемая расчетом, должна быть не менее 0,2% площади помещения, а расстояние от окон до наиболее удаленной точки помещения не более 18 м. В автостоянках, встроенных в здания другого назначения, устройство дымоудаления через открываемые проемы не допускается.

В автостоянках с изолированными рампами в вытяжных шахтах на каждом этаже следует предусматривать дымовые клапаны.

Требуемые расходы дымоудаления, число шахт и дымовых клапанов определяются расчетом.

В подземных автостоянках к одной дымовой шахте допускается присоединять дымовые зоны общей площадью не более 3000 м² на каждом подземном этаже. Количество ответвлений воздуховодов от одной дымовой шахты не нормируется.

6.3.8. В лестничные клетки, ведущие непосредственно наружу, и шахты
а) при двух подземных этажах и более;
б) если лестничные клетки и лифты связывают подземную и наземную части автостоянки;

лифтов автостоянок следует предусматривать подпор воздуха при пожаре или устройство на всех этажах тамбур-шлюзов 1-го типа с подпором воздуха при пожаре.:

в) если лестничные клетки и лифты связывают автостоянку с этажами наземного здания другого назначения..

6.3.9. При пожаре должно быть предусмотрено отключение общеобменной вентиляции.

Порядок (последовательность) включения систем противодымной защиты должен предусматривать опережение запуска вытяжной вентиляции (раньше приточной).

6.3.10. Управление системами противодымной защиты должно осуществляться - от пожарной сигнализации (или автоматической установки пожаротушения), дистанционно - с центрального пульта управления противопожарными системами, а также от кнопок или механических устройств ручного пуска, устанавливаемых при въезде на этаж автостоянки, на лестничных площадках на этажах (в шкафах пожарных кранов).

6.3.11. Элементы систем противодымной защиты (вентиляторы, шахты, воздуховоды, клапаны, дымоприемные устройства и др.) следует предусматривать в соответствии с СП 60.13330 и СП 4.13130.

В системах вытяжной противодымной вентиляции противопожарные (в том числе дымовые) клапаны должны иметь сопротивление дымо-, газопроницанию согласно ГОСТ Р 53301.

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

а) возникновение пожара (возгорание автомобиля или загорание в одном из вспомогательных помещений) в наземной автостоянке на нижнем типовом этаже, а в подземной - на верхнем и нижнем типовых этажах;

б) геометрические характеристики типового этажа (яруса) - эксплуатируемая площадь, проемность, площадь ограждающих конструкций;

в) удельная пожарная нагрузка;

г) положение проемов эвакуационных выходов (открыты с этажа пожара до наружных выходов);

д) параметры наружного воздуха.

6.3.13. Требования к проектированию вентиляционных шахт подземных автостоянок приведены в [6, СП].

Вытяжные вентиляционные шахты автостоянок вместимостью 100 машино-мест и более необходимо размещать на расстоянии не менее 30 м от многоквартирных жилых домов, участков детских дошкольных учреждений, спальных корпусов домов-интернатов, стационаров лечебных учреждений. Вентиляционные отверстия указанных шахт должны предусматриваться не ниже 2 м над уровнем земли. При вместимости автостоянок более 10 машино-мест расстояние от вентиляционных шахт до указанных зданий и возвышение их над уровнем крыши (эксплуатируемой) гаражей-стоянок определяются расчетом рассеивания выбросов в атмосферу и уровней шума на территории жилой застройки.

Шумопоглощение вентиляционного оборудования автостоянок, встроенных в жилые дома, должно рассчитываться с учетом работы в ночное время.

6.4. Электротехнические устройства

6.4.1. Электротехнические устройства автостоянок установлены в [9] и [2].

6.4.2. По обеспечению надежности электроснабжения потребителей автостоянок следует относить к следующим категориям:

а) к I категории - 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, электропривода механизмов противопожарных ворот, систем автоматического контроля воздушной среды в помещениях хранения газобаллонных автомобилей;

б) к II категории - электроприводы лифтов и других механизированных устройств для перемещения автомобилей;

в) электроприводы механизмов открывания ворот без ручного привода и аварийное освещение стоянок автомобилей, постоянно готовых к выезду;

г) к III категории - остальные электропотребители технологического оборудования автостоянок.

Электрокабели, питающие противопожарные устройства, должны присоединяться непосредственно к вводным щитам здания (сооружения) и не должны одновременно использоваться для подводки к другим токоприемникам.

Кабельные линии, питающие системы противопожарной защиты, должны выполняться огнестойкими кабелями с медными жилами и не могут использоваться для других электроприемников.

6.4.3. Освещение помещений хранения автомобилей следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 52.13330.

6.4.4. К сети аварийного (эвакуационного) освещения должны быть подключены световые указатели:

а) эвакуационных выходов на каждом этаже;

б) путей движения автомобилей;

в) мест установки соединительных головок для подключения пожарной техники;

г) мест установки внутренних пожарных кранов и огнетушителей;

д) мест расположения наружных гидрантов (на фасаде сооружения).

6.4.5. Пути движения автомобилей внутри автостоянок должны быть оснащены ориентирующими водителя указателями.

Светильники, указывающие направление движения, устанавливаются у поворотов, в местах изменения уклонов, на рампах, въездах на этажи, входах и 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 для автомобилей.

Световые указатели мест установки соединительных головок для пожарной техники, мест установки пожарных кранов и огнетушителей должны включаться автоматически при срабатывании систем пожарной автоматики.

6.4.6. В автостоянках закрытого типа у въездов на каждый этаж должны быть установлены розетки, подключенные к сети электроснабжения по I категории, для возможности использования электрифицированного пожарно-технического оборудования на напряжении 220 В.

6.5. Автоматическое пожаротушение и автоматическая пожарная сигнализация

6.5.1. Системы автоматического пожаротушения и сигнализации, применяемые в автостоянках, должны соответствовать требованиям СП 5.13130. Оборудование автоматических устройств должно иметь соответствующие сертификаты пожарной безопасности.

6.5.2. Тип автоматической установки пожаротушения, способ тушения и вид огнетушащих средств приведен в [2].

6.5.3. Автоматическое пожаротушение в помещениях хранения автомобилей следует предусматривать в автостоянках закрытого типа:

- а) подземных независимо от этажности;
- б) надземных при двух этажах и более;
- в) одноэтажных надземных I, II и III степеней огнестойкости площадью 7000 м² и более, IV степени огнестойкости класса С0 площадью 3600 м² и более, класса С1 - 2000 м² и более, классов С2, С3 - 1000 м² и более; при хранении автомобилей в этих зданиях в обособленных боксах (выделенных в соответствии с 6.2.2) - при количестве боксов более 5;
- г) встроенных в здания другого назначения, за исключением указанных в СП 5.13130;
- д) в помещениях для хранения автомобилей, предназначенных для перевозки горюче-смазочных материалов;
- е) расположенных под мостами;
- ж) механизированных автостоянках;
- и) пристраиваемых к зданиям другого назначения или встраиваемых в эти здания вместимостью не более 10 машино-мест.

6.5.4. В автостоянках с обособленными боксами, отвечающими требованиям 5.2.6, при применении в каждом боксе модульных установок пожаротушения (самосрабатывающих модулей) предусматривать автоматическое пожаротушение проездов между боксами не требуется, при этом указанные проезды должны быть оборудованы поэтажно передвижными огнетушителями (типа ОП-50, ОП-100) из расчета: при площади проездов на этаже до 500 м² - 1 шт. на этаж, более 500 м² - 2 шт. на этаж.

6.5.5. Автоматической пожарной сигнализацией должны быть оборудованы:

- а) одноэтажные надземные автостоянки закрытого типа площадью менее указанной в 6.5.3 или при количестве до 25 автомашин включительно;
- б) обособленные боксы и проезды между ними при применении в боксах модульных установок пожаротушения (самосрабатывающих модулей);
- в) помещения для сервисного обслуживания автомобилей.

6.5.6. В одно- и двухэтажных автостоянках боксового типа с непосредственным выездом наружу из каждого бокса допускается не предусматривать автоматическое пожаротушение и сигнализацию.

6.5.7. Надземные автостоянки закрытого типа при двух этажах и более (за исключением автостоянок с непосредственным выездом наружу из каждого бокса и механизированных автостоянок) вместимостью до 100

машино-мест должны оборудоваться системами оповещения 1-го типа, более 100 машино-мест - 2-го типа по СП 3.13130.

Подземные автостоянки с двумя этажами и более должны оборудоваться системами оповещения:

- а) при вместимости до 50 машино-мест - 2-го типа;
- б) то же более 50 до 200 " - 3-го типа;
- в) " " более 200 " - 4-го или 5-го типа.

**КЛАССИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МАШИНО-МЕСТ НА
АВТОСТОЯНКАХ**

Таблица А.1

Класс автомобиля (в данном нормативном документе)	Габариты тах, мм		Европей- ская классифи- кация	Модель-представитель
	Длина, <i>L</i>	Ширина, <i>B</i>		
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, ВАЗ-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, Е, F, минивэн, внедорож- ник	Audi A4, BMW серии 3, Mercedes-Benz С-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: $B + 600$ мм;

в углу (между соседней машиной и колонной): $B + 1000$ мм;

б) при боксовом хранении: $B + 1000$ мм.

Методика расчета машиномест автостоянок в зданиях под эксплуатируемой плоской крышей

Общие положения

- Методика расчета предназначена для определения количества машиномест в проектах планировки, схемах земельных участков в жилой застройке, обеспечивающих нормативные требования. Методика расчета распространяется на встроенные, встроено – пристроенные, пристроенные и отдельно стоящие Стоянки в условиях нового строительства и реконструкции;
- Результаты расчета определяют выбор вариантов взаимного размещения паркингов и жилых зданий, а также их компоновку на земельных участках (рис. Б.1,2,3);
- Расчет количества машиномест для жилых зданий проводится в соответствии с категориями комфортности: 25 м²/чел; 35 м²/чел; 50 м²/чел.;
- При выборе схем и площади земельных участков учитываются варианты пространственного размещения жилых зданий и паркингов, социальных объектов и компонентов озеленения и благоустройства, включающих детские площадки, проезды, тротуары и т.д., отвечающие нормативным требованиям (рис.Б. 4,5);
- На эксплуатируемой плоской крыше размещаются компоненты благоустройства и озеленения;
- Машиноместа расположены в уровне земли в здании паркинга под эксплуатируемой плоской крышей и в подземном паркинге;
- Площади эксплуатируемой плоской крыши и паркинга при расчете приняты равными площади земельного участка;
- Полученное в результате расчетов количество машиномест сравнивается с нормативно-требуемым количеством машиномест;
- Площадь зданий паркингов под эксплуатируемыми плоскими крышами и суммарная площадь участков проектируемой территории в уровне земли принимаются в соответствии с требованиями функционально-технологической целесообразности разрабатываемого варианта проекта планировки или схемы земельного участка;
- Расчеты производятся для земельного участка прямоугольной или квадратной формы для зданий высотой 5 – 8 и 9 - 25 этажей со сторонами параллельными границам земельного участка (рис. Б.1);

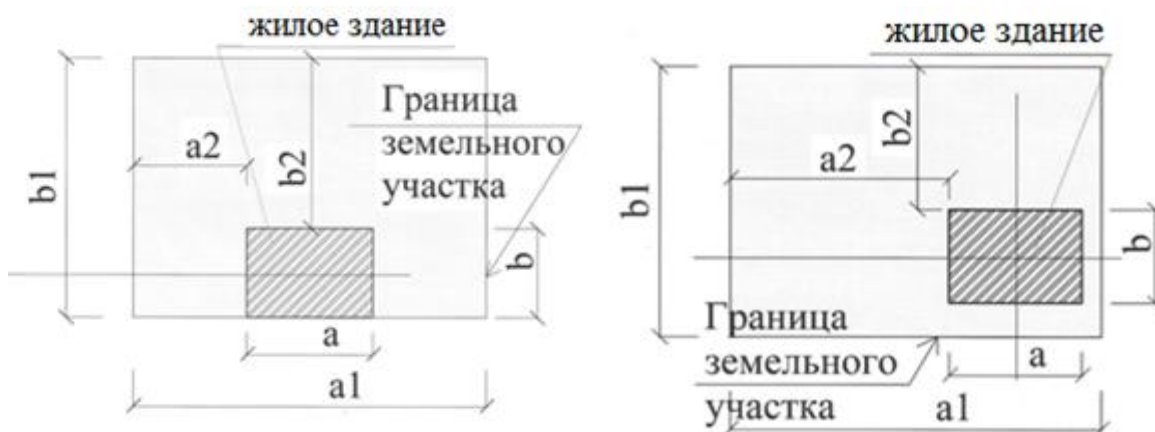


Рис. Б.1 Схемы земельных участков со зданиями – прямоугольная или квадратная форма земельного участка, для зданий высотой 5 – 8 и 9 - 25 этажей со сторонами параллельными границам земельного участка

- Для применения методики в проекте планировки расчеты производятся как суммирование результатов расчетов по отдельным земельным участкам.

Термины и определения

В данной методике применяются следующие термины с соответствующими определениями:

- встроенный паркинг- паркинг, находящийся в границах застройки здания;
- пристроенный паркинг-паркинг, примыкающий к границам застройки здания;
- встроенно-пристроенный паркинг- паркинг, находящийся одновременно в границах застройки здания и примыкающий к нему;
- отдельно стоящий паркинг-паркинг, находящийся за границами застройки здания на прилегающий к нему территории;
- эксплуатируемая плоская крыша (ЭПК) -эксплуатируемая поверхность здания и сооружения с функционально- полезным пространством, размещаемым в ее пределах.

Расчет машиномест

Расчет требуемого количества машиномест в зданиях паркингов под эксплуатируемой плоской крышей проводится в зависимости от площади земельного участка, площади застройки, площади эксплуатируемой плоской крыши, высоты зданий, категории комфортности зданий в следующей последовательности:

1. Определение нормативно-требуемой площади земельного участка

1.1. Нормативно-требуемая площадь земельного участка при заданной категории комфортности жилья, определяется по формуле (1) и табл. (1):

$$S_{\text{уч min}} = C \times T^2 - B \times T + A \quad (\text{м}^2) \quad (1)$$

где: $S_{\text{уч min}}$ - площадь земельного участка, для площади застройки здания до 400 м²;

A – свободный член (табл. Б.1);

B – постоянный коэффициент (табл. Б. 1);

C – постоянный коэффициент (табл. Б.1);

T – категория комфортности жилья, от 25 м²/чел. до 50 м²/чел. (принимается по техническому заданию).

1.2. При необходимости определить категорию комфортности жилья, при заданной площади земельного участка (до 5450 м²) и этажности здания расчет выполняется по формуле 1.

Таблица Б.1

Значение постоянных коэффициентов А, Б, С

№ .	Этажность	Коэффициенты		
		А	Б	С
1	5	1703	14.19	0
2	6	2230	36	0.27
3	7	2570	45	0.33
4	8	2950	54	0.4
5	9	3967	55	0.33
6	10	4772	89	0.73
7	11	4687	73	0.47
8	12	5072	82	0.53
9	13	5107	74	0.4
10	14	5553	91	0.61
11	15	5584	83	0.47
12	16	5974	92	0.53
13	17	6423	109	0.73
14	18	6875	126	0.93
15	19	7679	160	1.33
16	20	7703	152	1.21
17	21	8155	169	1.43
18	22	8187	161	1.27
19	23	8632	178	1.47
20	24	9021	187	1.53
21	25	9031	179	1.43

2. Определение количества жителей($N_{\text{жит}}$) для зданий площадью застройки до 400 м²., размещаемых на земельном участке площадью, определяемой по формуле (1).

2.1. Определение общей жилой площади здания ($S_{\text{об-жил}}$) по формуле (2).

$$S_{\text{об-жил}} = S_{\text{зд}} * K_0 \quad \text{м}^2 \quad (2)$$

где: $S_{\text{об-жил}}$ - общая жилая площадь здания, м²;

$S_{\text{зд}}$ - суммарная общая площадь здания, м²;

$K_0 = 0,74$

2.2. Количество жителей ($N_{\text{жит}}$) в здании определяется по формуле (3):

$$N_{\text{жит}} = S_{\text{об.жил}} / T \quad (\text{чел}) \quad (3)$$

где: T – категория комфортности жилья от $25 \text{ м}^2/\text{чел}$ до $50 \text{ м}^2/\text{чел}$.

3. Для определения количества машиномест (M) на 1000 жителей, в зависимости от категории комфортности от $25 \text{ м}^2/\text{чел}$. - $50 \text{ м}^2/\text{чел}$. для различной площади застройки до 400 м^2 , предложена формула (4) табл. (2):

$$M_1 = C_T + L_T \times S_{\text{заст}} \quad (4),$$

где: M_1 - количество машиномест на 1000 жителей в зависимости от выбранной категории комфортности жилья, для зданий с любой площадью застройки до 400 м^2 ;

C_T - свободный член, в зависимости от выбранного значения категории комфортности жилья, от $25 \text{ м}^2/\text{чел}$. - $50 \text{ м}^2/\text{чел}$., для площади застройки до 400 м^2 с учетом нормативно-требуемого земельного участка (табл. 2);

L_T – постоянный коэффициент, в зависимости от выбранного значения категории комфортности жилья, в диапазоне от $25 \text{ м}^2/\text{чел}$. - $50 \text{ м}^2/\text{чел}$., для площади застройки до 400 м^2 с учетом нормативно-требуемого земельного участка (табл.Б. 2);

$S_{\text{заст}}$ - площадь застройки земельного участка до 400 м^2 .

Таблица Б.2

Значение свободного члена C_T и постоянного коэффициента L_T .

Этажность	Категория комфортности жилья, $\text{м}^2/\text{чел}$.													
	25		26		27		28		29		30		31	
	C_T	L_T	C_T	L_T	C_T	L_T	C_T	L_T	C_T	L_T	C_T	L_T	C_T	L_T
5	1000	-1,7	1020	-1,7	1030	-1,7	1030	-1,7	1040	-1,7	1040	-1,7	1050	-1,7
6	970	-1,6	980	-1,6	990	-1,7	1000	-1,7	1010	-1,7	1020	-1,7	1030	-1,8
7	970	-1,7	970	-1,6	960	-1,6	960	-1,6	960	-1,6	950	-1,6	950	-1,6
8	900	-1,5	890	-1,5	890	-1,5	880	-1,5	870	-1,5	870	-1,4	860	-1,4
9	1880	-3,3	1890	-3,2	1890	-3,2	1890	-3,2	1900	-3,2	1900	-3,2	1900	-3,2
10	1750	-3	1750	-3	1750	-3	1760	-3	1760	-3	1770	-3	1770	-3
11	1720	-3	1710	-3	1710	-2,9	1710	-2,9	1710	-2,9	1710	-2,9	1710	-2,9
12	1600	-2,7	1600	-2,7	1600	-2,7	1600	-2,7	1600	-2,7	1600	-2,7	1610	-2,7
13	1560	-2,7	1570	-2,7	1570	-2,7	1580	-2,7	1580	-2,7	1590	-2,7	1600	-2,7
14	1550	-2,7	1550	-2,7	1550	-2,7	1550	-2,7	1550	-2,7	1560	-2,7	1560	-2,7
15	1500	-2,6	1500	-2,6	1500	-2,6	1500	-2,6	1500	-2,6	1500	-2,6	1500	-2,6
16	1390	-2,4	1390	-2,3	1390	-2,3	1400	-2,3	1400	-2,3	1400	-2,3	1400	-2,3
17	1380	-2,4	1380	-2,3	1380	-2,3	1380	-2,3	1390	-2,3	1390	-2,3	1390	-2,3
18	1350	-2,3	1350	-2,3	1350	-2,3	1360	-2,3	1360	-2,3	1360	-2,3	1360	-2,3
19	1330	-2,3	1330	-2,3	1340	-2,3	1340	-2,3	1340	-2,3	1340	-2,3	1350	-2,3
20	1270	-2,2	1270	-2,2	1280	-2,2	1280	-2,2	1290	-2,2	1290	-2,2	1300	-2,2
21	1250	-2,1	1250	-2,1	1250	-2,1	1260	-2,1	1260	-2,1	1260	-2,1	1260	-2,1

22	1220	-2	1220	-2	1230	-2	1230	-2,1	1240	-2	1240	-2,1	1250	-2,1
23	1200	-2	1210	-2	1210	-2	1220	-2	1220	-2	1230	-2,1	1230	-2,1
24	1180	-2	1180	-2	1180	-2	1190	-2	1190	-2	1190	-2	1200	-2
25	1170	-2	1170	-2	1170	-2	1180	-2	1180	-2	1180	-2	1190	-2

Этаж ность	Категория комфортности жилья, м ² /чел.													
	32		33		34		35		36		37		38	
	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт
5	1050	-1,7	1060	-1,7	1060	-1,7	1070	-1,7	1010	-1,6	1010	-	1000	-1,6
6	1040	-1,8	1050	-1,8	1060	-1,9	1070	-1,9	1260	-2,4	1030	-	1020	-1,8
7	950	-1,6	940	-1,6	940	-1,6	940	-1,6	1080	-2	890	-	880	-1,5
8	850	-1,4	850	-1,4	840	-1,4	830	-1,4	580	-0,4	810	-	710	-1,3
9	1910	-3,2	1920	-3,2	1920	-3,2	1920	-3,2	1800	-2,9	1660	-	1650	-2,6
10	1770	-3	1780	-3	1780	-3	1790	-3	1850	-3,2	1780	-	1780	-3
11	1710	-2,9	1710	-2,9	1710	-2,9	1710	-2,8	1880	-3,3	1690	-	1680	-2,8
12	1610	-2,7	1610	-2,7	1610	-2,7	1620	-2,7	1790	-3,1	1620	-	1610	-2,7
13	1600	-2,7	1600	-2,7	1600	-2,7	1610	-2,7	1810	-3,2	1600	-	1590	-2,7
14	1560	-2,7	1560	-2,7	1560	-2,7	1570	-2,7	1750	-3,1	1560	-	1550	-2,6
15	1500	-2,5	1500	-2,5	1500	-2,5	1500	-2,5	1670	-2,9	1440	-	1430	-2,4
16	1400	-2,3	1410	-2,3	1410	-2,3	1410	-2,3	1590	-2,8	1410	-	1410	-2,3
17	1390	-2,3	1390	-2,3	1390	-2,3	1400	-2,3	1600	-2,8	1380	-	1370	-2,3
18	1370	-2,3	1370	-2,3	1370	-2,3	1370	-2,3	1490	-2,6	1320	-	1320	-2,2
19	1350	-2,3	1350	-2,3	1350	-2,3	1350	-2,3	1480	-2,6	1280	-	1280	-2,1
20	1300	-2,2	1310	-2,2	1310	-2,2	1320	-2,2	1470	-2,6	1270	-	1270	-2,1
21	1260	-2,1	1260	-2,1	1260	-2,1	1260	-2,1	1440	-2,5	1260	-	1250	-2,1
22	1250	-2,1	1250	-2,1	1250	-2,1	1250	-2,1	1420	-2,5	1250	-	1240	-2,1
23	1230	-2,1	1240	-2,1	1240	-2,1	1240	-2,1	1400	-2,5	1200	-	1190	-2
24	1200	-2	1200	-2	1210	-2	1210	-2	1380	-2,4	1190	-	1180	-2
25	1190	-2	1190	-2	1200	-2	1200	-2	1370	-2,4	1180	-	1170	-2

Этаж ность	Категория комфортности жилья, м ² /чел.													
	39		40		41		42		43		44		45	
	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт	Ст	Лт
5	1000	-1,6	990	-1,6	990	-1,6	980	-1,6	980	-1,6	970	-1,6	970	-1,6
6	1010	-1,7	990	-1,7	980	-1,7	970	-1,7	960	-1,6	940	-1,6	930	-1,6
7	870	-1,5	860	-1,5	850	-1,4	830	-1,4	820	-1,4	810	-1,4	800	-1,3
8	800	-1,3	790	-1,3	780	-1,3	770	-1,3	770	-1,3	760	-1,2	750	-1,2
9	1640	-2,5	1630	-2,5	1620	-2,5	1600	-2,5	1590	-2,4	1580	-2,4	1570	-2,4
10	1780	-3	1780	-3	1780	-3	1780	-3	1780	-3	1770	-3	1770	-3
11	1670	-2,8	1660	-2,7	1650	-2,7	1640	-2,7	1620	-2,7	1610	-2,6	1600	-2,6

12	1600	-2,7	1590	-2,6	1590	-2,6	1580	-2,6	1570	-2,6	156 0	-2,6	1550	-2,6
13	1580	-2,7	1570	-2,6	1560	-2,6	1550	-2,6	1540	-2,6	153 0	-2,6	1520	-2,5
14	1550	-2,6	1540	-2,6	1530	-2,6	1520	-2,6	1510	-2,6	151 0	-2,6	1500	-2,6
15	1420	-2,3	1400	-2,3	1390	-2,3	1380	-2,3	1370	-2,2	135 0	-2,2	1340	-2,2
16	1400	-2,3	1390	-2,3	1380	-2,3	1370	-2,3	1370	-2,3	136 0	-2,3	1350	-2,3
17	1360	-2,3	1350	-2,2	1340	-2,2	1320	-2,2	1310	-2,2	130 0	-2,1	1290	-2,1
18	1310	-2,2	1300	-2,2	1300	-2,1	1290	-2,1	1280	-2,1	128 0	-2,1	1270	-2,1
19	1270	-2,1	1260	-2,1	1250	-2,1	1240	-2	1230	-2	122 0	-2	1210	-2
20	1260	-2,1	1250	-2,1	1240	-2,1	1240	-2,1	1230	-2,1	123 0	-2	1220	-2
21	1240	-2,1	1230	-2	1220	-2	1220	-2	1210	-2	120 0	-2	1190	-2
22	1230	-2,1	1220	-2	1210	-2	1210	-2	1200	-2	119 0	-2	1180	-2
23	1180	-2	1170	-1,9	1160	-1,9	1150	-1,9	1140	-1,9	113 0	-1,9	1120	-1,8
24	1180	-1,9	1160	-1,9	1150	-1,9	1140	-1,9	1140	-1,9	113 0	-1,8	1120	-1,8
25	1170	-1,9	1150	-1,9	1140	-1,9	1130	-1,9	1130	-1,9	112 0	-1,8	1110	-1,8

4. Для определения потенциального количества машиномест (M_2) на проектируемом земельном участке применяется формула (5):

$$M_2 = \frac{N_{\text{жит}}}{1000} M_1$$

где M_2 -потенциальное количество машиномест на проектируемом земельном участке;

$N_{\text{жит}}$ - количество жителей, чел.

5. Выбор вариантов взаимного расположения жилых зданий и паркингов определяется на базе основных схем и их вариантов (рис.Б. 2,3).

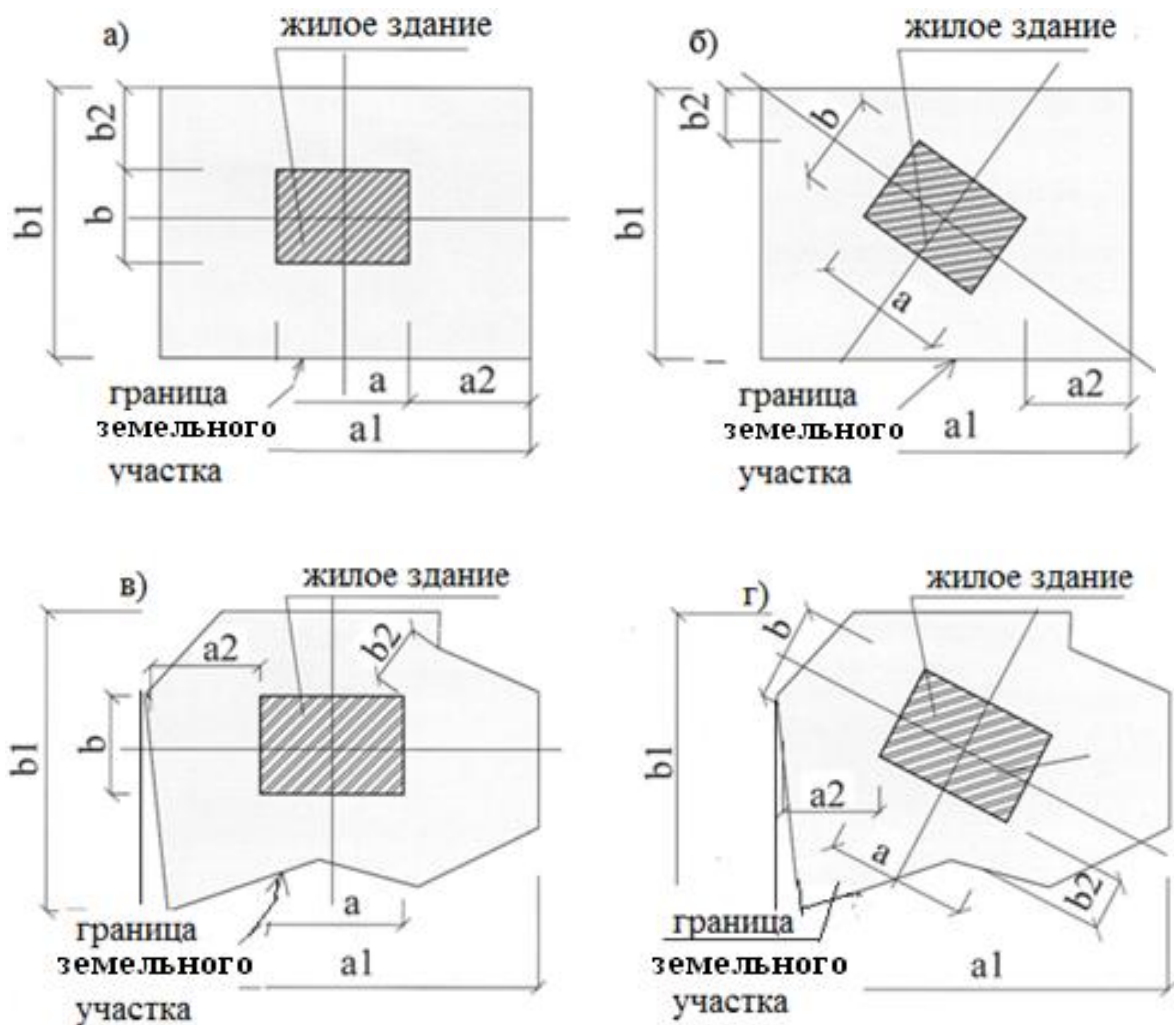


Рис. Б. 2 Схемы формирования земельных участков со зданиями, расположенными в их геометрическом центре:

а, б) – прямоугольная или квадратная форма земельного участка, для зданий высотой 5 – 8 и 9 - 25 этажей: а) стороны здания параллельны сторонам земельного участка; б) стороны здания расположены под углом к сторонам земельного участка; в, г) – произвольная форма земельного участка, для зданий высотой 5 – 8 и 9 - 25 этажей: в) стороны здания параллельны хотя бы одной из сторон земельного участка; г) стороны здания расположены под углом к сторонам земельного участка.

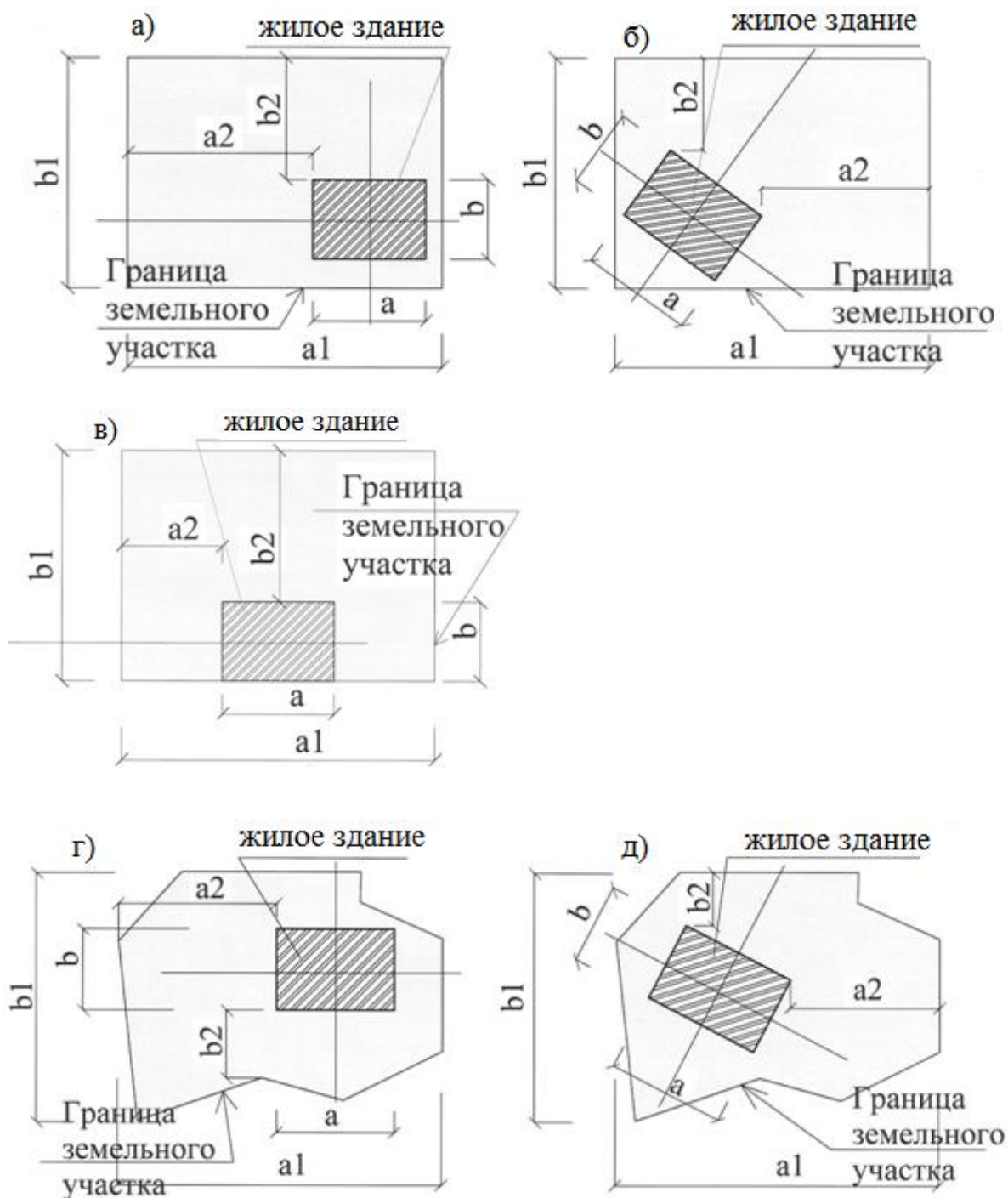


Рис. Б. 3 Схемы формирования земельных участков со зданиями, смещенными относительно их геометрического центра:

а, б, в) - прямоугольная или квадратная форма земельного участка, для зданий высотой 5 – 8 и 9 – 25 этажей: а, в) стороны здания параллельны сторонам земельного участка: б) стороны здания расположены под углом к сторонам земельного участка.; г, д) - произвольная форма земельного участка, для зданий этажностью 5 – 8 и 9 – 25 этажей: г) стороны здания параллельны хотя бы одной из сторон земельного участка: д) стороны здания расположены под углом к сторонам земельного участка

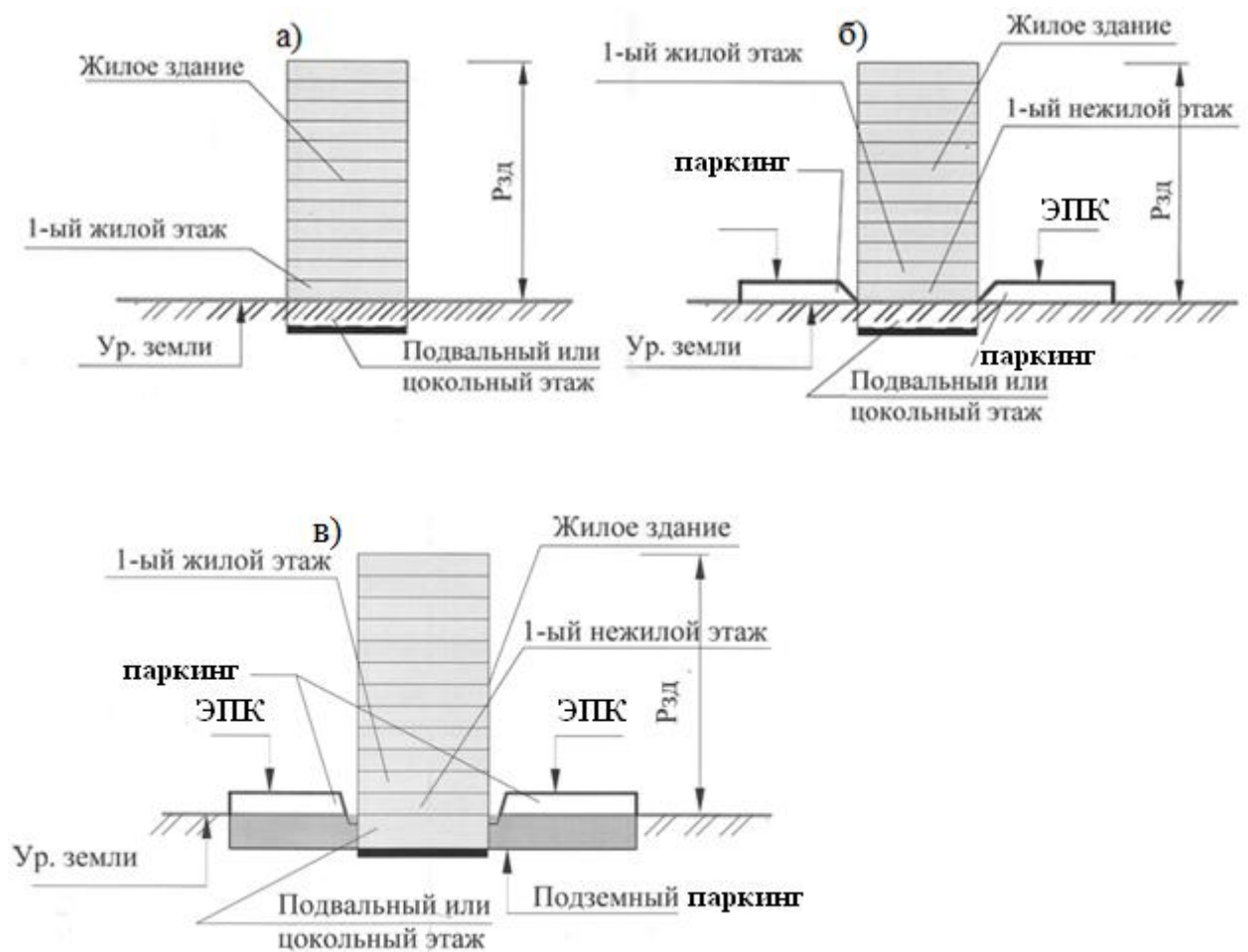
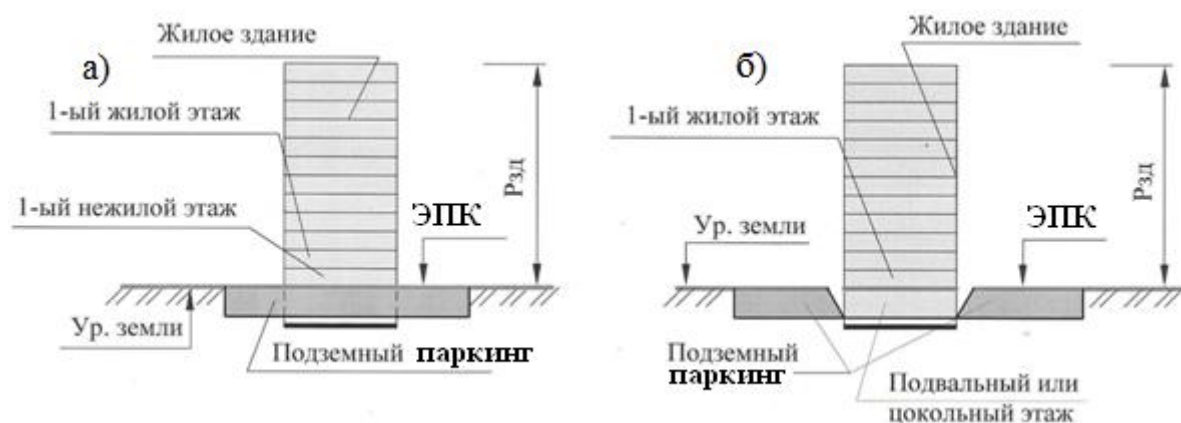


Рис. Б.4 Основные схемы взаимного размещения жилого здания и паркинга на земельном участке:

а) плоскостной паркинг, размещенный в уровне земли; б) пристроенный к жилому зданию паркинг под эксплуатируемой крышей; в) пристроенный к жилому зданию паркинг под эксплуатируемой крышей и в подземном паркинге.



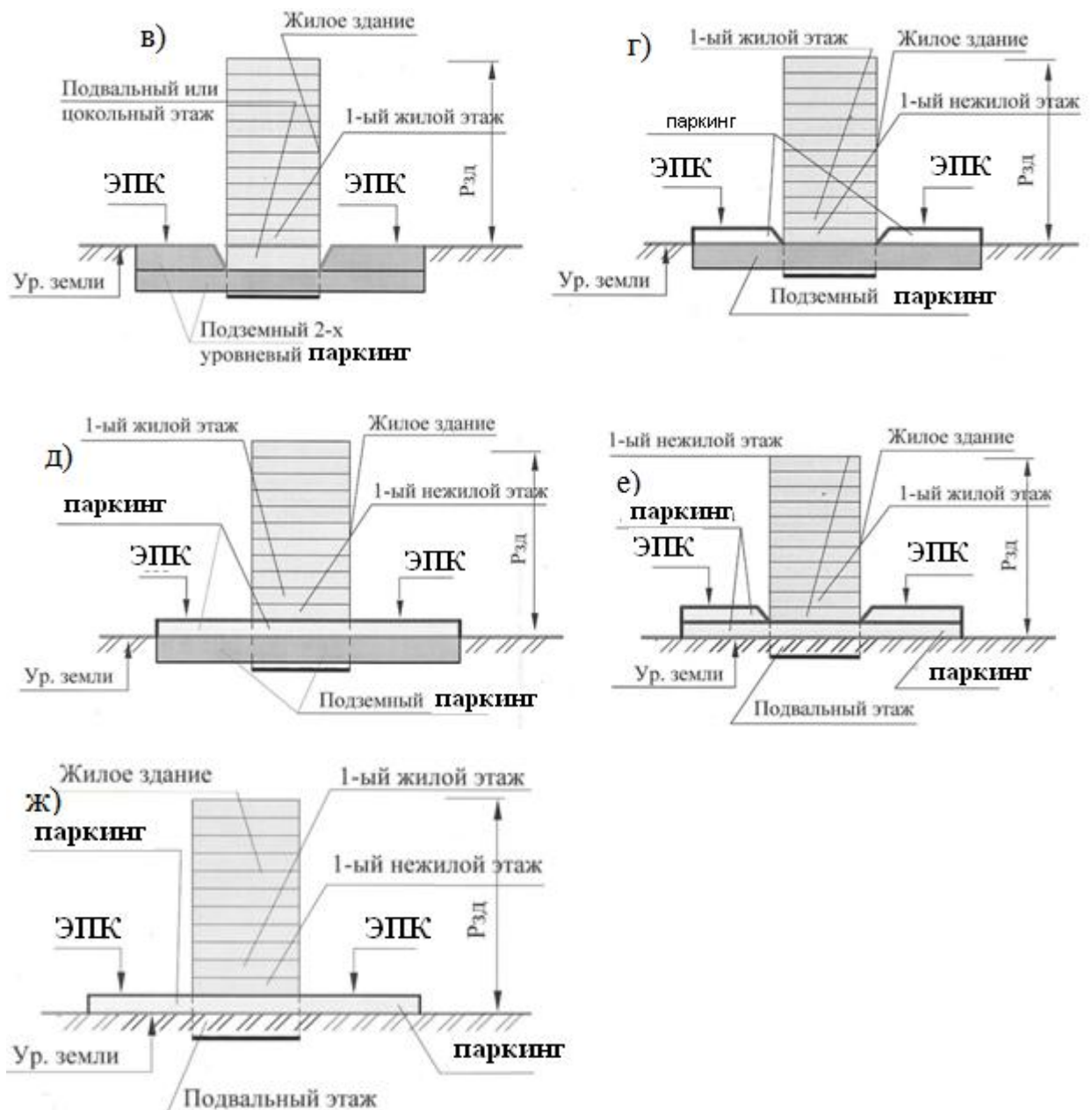


Рис. Б.5 Варианты взаимного размещения жилого здания и Стоянки на базе основных схем:

а) встроено – пристроенный паркинг к жилому зданию в подземном пространстве; б) пристроенный паркинг к жилому зданию в подземном паркинге; в) 2 – х уровневый встроено – пристроенный паркинг к жилому зданию в подземном пространстве; г) пристроенный к жилому зданию паркинг под эксплуатируемой крышей и встроено пристроенный паркинг в подземном пространстве; д) встроено - пристроенный к жилому зданию паркинг под эксплуатируемой крышей и в подземном пространстве; е) 2-х уровневый встроено – пристроенный к жилому зданию паркинг под эксплуатируемой крышей; ж) встроено – пристроенный паркинг к жилому зданию под эксплуатируемой крышей

5. Определение количества машиномест в зависимости от схемы земельного участка и сетки колонн

Количество машиномест определяется (при различных схемах земельных участков и размещений зданий на них) для сетки колонн 6,1х6,1м с использованием коэффициента $K_1 = 0,84 - 1,0$ (табл.Б. 3).

Таблица Б.3

Значения коэффициента K_1 .

№	Сетка колонн, м	K_1	
		min	max
Рисунок 2 а	6,1х 6.1	0,98	1,00
Рисунок 2 б	6,1х 6.1	0,96	0,98
Рисунок 2 в	6,1х 6.1	0,9	0,92
Рисунок 2 г	6,1х 6.1	0,88	0,90
Рисунок 3 а	6,1х 6.1	0,94	0,96
Рисунок 3 б	6,1х 6.1	0,92	0,94
Рисунок 3 в	6,1х 6.1	0,86	0,88
Рисунок 3 г	6,1х 6.1	0,84	0,86

При других значениях сетки колон с шагом, отличающихся от 6,1х6,1м. используется коэффициент- Z:

при сетке колонн 6,1х7,2 м– K_1 умножается на $Z_1 = 0,93$;

при сетке колон 7,2х7,2 м – K_1 умножается на $Z_2 = 0,88$;

при сетке колонн 6,1х9,0м – K_1 умножается на $Z_3 = 0,95$

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПОДЗЕМНЫХ ГАРАЖНЫХ КОМПЛЕКСОВ

1. Общие требования

1.1 Настоящие технические требования распространяются на городские подземные гаражные комплексы

1.2 Проектирование подземных гаражных комплексов городов должно осуществляться по единому градостроительному плану, увязанному с генеральным планом развития города.

1.3 Подземные гаражные комплексы следует проектировать на основе применения достижений подземной архитектуры с использованием многообразных объемно-планировочных и конструктивных решений, современных строительных технологий и материалов.

1.4. При размещении подземных сооружений, технико-экономическом обосновании и выборе технических решений и технологии производства работ должен применяться комплексный подход, состоящий в совместном рассмотрении трех составляющих: первая - наземная часть города со зданиями, дорогами, инженерной инфраструктурой, водной средой; вторая - подземная часть города, включающая тоннели и станции метрополитена, автотранспортные тоннели, подземные объекты любого назначения, подземные коммуникации и др.; третья - инженерно-геологическая среда. Эти три составляющие должны учитываться в процессах планирования, инвестирования, проектирования, строительства и эксплуатации и утилизации объектов капитального строительства, размещаемых в подземном пространстве.

1.5. Для исключения инженерно-строительного риска следует планировать строительство подземного гаражного комплекса в зависимости от инженерно-геологических условий территории города. В соответствии с этим должны предъявляться строгие требования к площади, глубине и объему вторжения в подземное пространство на различных участках, к конструктивным решениям и технологиям производства работ.

1.6 Антитеррористическая защищённость подземных гаражных комплексов в рамках применения настоящего свода правил должна быть обеспечена установлением в проектной документации значений параметров, отвечающих установленным в законодательстве требованиям антитеррористической защищённости и соответствовать требованиям СП132.13330.2011.

1.7 В проектной документации подземных гаражных комплексов должен быть определен перечень требований по безопасной эксплуатации комплекса, по безопасному уровню воздействия на окружающую среду, как при эксплуатации, так и при утилизации в соответствии с требованиями технических регламентов, нормативных правовых актов Российской Федерации, нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации и муниципальных правовых актов.

1.8. Проектные решения подземных гаражных комплексов должны отвечать требованиям энергоэффективности зданий и сооружений, обеспечивать установленный для деятельности людей микроклимат, необходимую надежность и долговечность конструкций, климатические условия работы технического оборудования при минимальном расходе тепловой энергии на отопление и вентиляцию.

Все нормируемые показатели раздела проекта по обеспечению энергоэффективности должны быть установлены согласно СНиП 23-02-2003 и других нормативно правовых документов Российской Федерации.

2. Требования к объёмно-планировочным решениям

2.1 Общие положения

2.1.1 Объёмно - планировочные решения подземных гаражных комплексов, прежде всего, базируются на выполнении основных технологических требований, т.е. должны обеспечивать удобное хранение, безопасные и быстрые въезд - выезд и перемещение внутри гаража, возможность осуществления технического осмотра, мелкого ремонта и мойки автомобиля.

При разработке объёмно-планировочного решения необходимо руководствоваться следующими основными задачами:

- максимальное использование площади отведенного для строительства участка;
- удобство хранения;
- безопасность, удобство и минимальный расход времени на перемещение автомобиля внутри гаража;
- минимальные затраты на эксплуатацию;
- минимальный удельный показатель, характеризуемый отношением общей площади гаражного комплекса к его вместимости.

2.1.2 Проектирование подземных гаражных комплексов следует осуществлять в соответствии с положениями СНиП 21-02-99 и требованиями, предъявляемыми к общественным сооружениям по уровню

комфорта, конструктивным и другими требованиями, обусловленными особенностями подземных сооружений.

2.1.3 Архитектурно-планировочные решения подземных гаражных комплексов следует принимать с учетом экологических и градостроительных условий участка согласно требованиям СП 11-102-97 ,в соответствии с положениями градостроительного задания на проектирование.

2.1.4 Количество этажей (ярусов) подземного гаражного комплекса, его структура и состав помещений общественного и инженерно-технического назначения следует определять в соответствии с заданием застройщика или технического застройщика на подготовку проектной документации.

2.2 Требования к функционально-планировочным решениям

2.2.1 Планировочные решения подземных гаражных комплексов следует разрабатывать в соответствии с требованиями СНиП 2.06.15-85 и других нормативных документов (федеральных и территориальных).

2.2.2 В подземных гаражах-стоянках мойку автомобилей, посты ТО и ТР, помещения технического персонала, насосные пожаротушения и водоснабжения, трансформаторные с сухими трансформаторами допускается размещать не ниже первого (верхнего) этажа подземного сооружения.

2.3 Требования доступности для маломобильных групп населения

2.3.1 Проектирование подземных гаражных комплексов следует производить с учетом требований СНиП 35-01-2001 и СП 35-101-2001.

2.3.2 Объекты подземных гаражных комплексов должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы обеспечивалась их доступность для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения.

2.3.3 Помещения подземных гаражных комплексов должны быть оборудованы специальными приспособлениями, позволяющими инвалидам и другим группам населения с ограниченными возможностями передвижения беспрепятственно пользоваться услугами, предоставляемыми на объектах транспортной инфраструктуры.

2.3.4 В проектной документации объектов подземных гаражных комплексов должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению беспрепятственного доступа инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения к таким объектам, отвечающие требованиям СНиП 35-01-2001, СП 35-101-2001, СП 35-105-2002.

3. Требования к инженерно-геологическим изысканиям

3.1 Общую оценку инженерно-геологических условий площадки строительства и предварительный выбор типа фундаментов следует выполнять на основе изысканий на предпроектной стадии. На этой же стадии следует выполнять инженерно-экологические изыскания согласно СП 11-102-94.

3.2 Задание застройщика или технического заказчика на проведение инженерно-геологических изысканий при предварительно выбранном типе фундамента составляет проектная организация в соответствии с требованиями СНиП 2.02.01-83 и СП 11-105-94.

3.3 Программа инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий составляется изыскательской организацией согласно заданию застройщика или технического заказчика совместно с проектной организацией в соответствии с требованиями нормативных документов.

3.4 В задании застройщика или технического заказчика на проведение инженерно-геологических изысканий на территории строительства следует предусматривать проходку следующих скважин:

- разведочных;
- инженерно-геологических.

Число разведочных и инженерно-геологических скважин, расстояния между ними как в пределах габаритов подземного гаражного комплекса, так и в пределах остальной площади застройки, окончательно уточняются в зависимости от изученности и сложности геологических условий площадки, с учетом размеров и назначения сооружения, а также учетом требований нормативных документов.

3.5 В программе инженерно-геологических изысканий целесообразно предусматривать выполнение дополнительных изысканий со дна котлована.

3.6 В задании застройщика или технического заказчика на изыскания следует, в частности, предусматривать выполнение статического и динамического зондирования для выявления неоднородности грунтов, их прочностных и деформационных характеристик. Число точек зондирования рекомендуется принимать не менее 10, а при выявлении значительной неоднородности и особых грунтовых условий это число может быть увеличено.

3.7 Глубина бурения разведочных и инженерно-геологических скважин, а также глубина зондирования определяются в зависимости от предполагаемых габаритов гаражного комплекса и нагрузки на основание, а также с учетом предварительно выбранного способа выполнения фундамента. Минимальную глубину бурения и зондирования следует

назначать с учетом расчетной глубины сжимаемой толщи основания и параметров свайных элементов фундамента.

3.8 В состав работ при изысканиях следует включать геофизические исследования, руководствуясь указаниями СП11-105-97 .

3.9 Результаты инженерных изысканий на площадке строительства подземного гаражного комплекса следует подвергать экспертизе согласно Гк РФ, Ст.49.

3.10 Объем и состав изысканий, выполненных в соответствии с первоначально разработанной программой, могут уточняться генеральным проектировщиком при разработке проекта.

4. Требования к конструктивным решениям

4.1 Общие положения

4.1.1 Подземные гаражные комплексы , относящиеся к особо опасным, технически сложным и уникальным объектам, следует относить к повышенному или нормальному уровню ответственности согласно Федеральному закону № 384-ФЗ от 30.12.2009. В связи с этим коэффициент надежности по ответственности принимается равным соответственно 1,1 и 1,0.

На коэффициент надежности по ответственности следует умножать нагрузочный эффект (внутренние силы и перемещения конструкций и оснований, вызываемые нагрузками и воздействиями).

4.2 Основные принципы проектирования

4.2.1 Подготовка проектной документации для подземного гаражного сооружения должно производиться с учетом:

- объемно-планировочных и конструктивных решений, глубины заложения;
- выбранного способа и технологии возведения сооружения;
- прогноза устойчивости и смещения пород и расчета нагрузок;
- нагрузок, передаваемых на сооружение;
- инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства;
- условий существующей застройки и влияния на нее подземного строительства;
- взаимного влияния проектируемого сооружения и существующих зданий и сооружений;
- экологических требований;
- технико-экономического сравнения вариантов проектных решений;
- расчета конструкций сооружения.

4.2.2 Расчетные модели подземных конструкций должны соответствовать условиям работы сооружения, технологии его возведения, учитывать характер взаимодействия элементов конструкции между собой и с окружающим грунтом, отвечать различным расчетным ситуациям, включающим возможные для отдельных элементов или всего сооружения в целом неблагоприятные сочетания нагрузок и воздействий, которые могут действовать при строительстве и эксплуатации.

4.2.3 Расчетными моделями для определения внутренних усилий должны служить модели с заданной нагрузкой, основанные на положениях строительной механики, или модели, основанные на положениях механики сплошной среды. При расчетах на заданные нагрузки следует учитывать отпор грунтового массива, за исключением случаев неустойчивых водонасыщенных грунтов.

4.2.4 Расчеты следует производить с учетом нелинейных деформационных свойств материалов конструкций и грунтов в соответствии с действующими строительными нормами, применяя метод последовательного нагружения конструкции до предельного состояния. На первых стадиях проектирования допускается определение усилий в элементах конструкции на основе линейных зависимостей между напряжениями и деформациями.

4.2.5 Нагрузки и воздействия по продолжительности их действия на конструкции следует подразделять согласно СП 20.13330.2011 СНиП 2.01.07-85* актуализированная редакция на постоянные и временные (длительные, кратковременные и особые).

При этом следует различать:

- а) основные сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных и кратковременных;
- б) особые сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных, некоторых кратковременных и одной из особых нагрузок.

4.2.6 К постоянным нагрузкам следует относить:

- а) вес насыпного грунта;
- б) гидростатическое давление;
- в) собственный вес конструкций;
- г) вес зданий и сооружений, находящихся в зонах их воздействия на подземную конструкцию.

4.2.7 К длительным нагрузкам и воздействиям следует относить: силы морозного пучения; нагрузку от автотранспорта; вес стационарного оборудования; температурные климатические воздействия; воздействия

усадки и ползучести бетона и другие, указанные в СП 20.13330.2011 СНиП 2.01.07-85* актуализированная редакция.

4.2.8 К кратковременным нагрузкам следует относить нагрузки и воздействия от наземного транспорта, а также нагрузки и воздействия в процессе возведения сооружения.

4.2.9 К особым нагрузкам следует относить сейсмические и взрывные воздействия, а также особые нагрузки, указанные в СП 20.13330.2011 СНиП 2.01.07-85* актуализированная редакция, которые могут иметь отношение к проектируемому подземному гаражному комплексу.

4.2.10 Подземные несущие конструкции следует рассчитывать по предельным состояниям первой и второй групп по ГОСТ Р 54254.

4.2.11 Расчеты по предельным состояниям первой группы обязательны для всех конструкций и их следует производить на основные и особые сочетания нагрузок с использованием расчетных значений характеристик материалов, грунтов, нагрузок с учетом коэффициентов надежности.

4.2.12 Расчеты по предельным состояниям второй группы следует производить на основные сочетания нагрузок с использованием нормативных их значений, нормативных значений характеристик материалов и грунтов и коэффициентов условий работы конструкций, предусматриваемых соответствующими нормами проектирования.

4.2.13 Коэффициент сочетаний нагрузок необходимо принимать в соответствии с СП 20.13330.2011 СНиП 2.01.07-85* актуализированная редакция.

4.2.14 Коэффициент надежности по ответственности надлежит принимать по ГОСТ Р 54254.

4.2.15 Расстояния между температурно-усадочными швами здания подземного гаражного комплекса следует принимать согласно СНиП 52-01-2003, или на основе расчета, учитывающего условия строительства здания, в т.ч. физико-механические особенности основания.

Границы температурно-усадочных отсеков следует выполнять, по возможности, по пожарным отсекам или планировочным секциям подземного гаражного комплекса. В отдельных случаях, для повышения устойчивости фундаментной конструкции допустимо объединять разрезанные температурно-усадочными швами элементы фундамента в единый блок.

Учитывая массивность фундаментных конструкций, рекомендуется в процессе его заложения устраивать временные технологические деформационно-усадочные швы до окончания стабилизационных процессов.

4.2.16 Проектирование подземных гаражных комплексов следует выполнять только организациями, имеющим свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства, выданное саморегулируемой организацией в установленном законодательством порядке.

4.3 Конструктивные системы и основные несущие конструкции подземного гаражного комплекса

4.3.1 В зависимости от оснований, этажности и объемно-планировочных решений подземного гаражного комплекса для его строительства рекомендуется применять различные конструктивные системы.

4.3.2. В качестве основных несущих конструкций рекомендуется применять:

- монолитный железобетон с гибкой арматурой;
- монолитный железобетон с частичным или полным применением жесткой арматуры;
- сборный железобетон;
- стальные конструкции (при условии их огнезащиты).

Первые два варианта возможно рекомендовать в качестве наиболее рациональных несущих конструкций подземных гаражных комплексов, а третий рекомендуется принимать только при соответствующем технико-экономическом обосновании и выполнении требований раздела 4.

4.4 Нагрузки и воздействия на здание подземного гаражного комплекса

4.4.1 Здание рассчитывается на следующие виды нагрузок:

- вертикальные, согласно СП 20.13330.2011 СНиП 2.01.07-85* и ГОСТ Р 54257;
- горизонтальные от давления воды и грунта на подземную часть здания согласно ГОСТ Р 54257;
- температурные, определяемые согласно СП 20.13330.2011 СНиП 2.01.07-85.

4.4.2 При проектировании подземного гаражного комплекса необходимо учитывать воздействия, возникающие при локальных разрушениях несущих конструкций зданий и приводящие к прогрессирующему разрушению его конструкций.

Для этого следует:

- принимать технические решения, которые облегчают развитие в элементах конструкций и их соединений пластических деформаций, обеспечивающих при локальных повреждениях устойчивость конструктивной системы;

-выполнять с участием специализированной организации расчеты сооружения не только в установившемся, но и в аварийном режиме, вызванном чрезвычайной ситуацией, в т.ч. пожаром, при расчетных схемах, когда один из несущих элементов или, возможно их сочетание (в различных конструктивных системах - это колонна каркаса, участок несущей стены, (перекрытия), разрушены.

4.5 Внутренние вертикальные несущие конструкции

4.5.1 Назначение геометрических конструктивных параметров внутренних опор здания следует производить на основе статических и динамических расчетов. При этом величины сечений, а также конструктивные решения отдельных элементов следует выполнять в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

4.5.2 Внутренними вертикальными несущими конструкциями подземного гаражного комплекса, в зависимости от принятой конструктивной системы, могут быть колонны каркаса, стены лестнично-лифтового ствола, поперечные и продольные внутренние стены, изолированные рампы.

4.5.3 Толщина стен, а также несущих простенков стеновых диафрагм жесткости может выполняться переменной величины по высоте здания. Класс бетона конструкций внутренних опор рекомендуется принимать - не ниже В30. Для нагруженных конструкций внутренних опор подземных этажей (ярусов) сооружения целесообразно применение высокомарочных бетонов на основе напрягаемого цемента с привлечением специализированных организаций для их изготовления.

4.5.4 При применении стальных конструкций следует предусматривать их огнезащиту в соответствии с требованиями огнестойкости и долговечности. В этом случае целесообразно учитывать стальной сердечник колонны в качестве жесткой арматуры. При этом, если по расчету огнестойкости конструкций толщина защитного слоя бетона превышает 30 мм, этот слой рекомендуется армировать штукатурной сеткой.

4.6 Перекрытия

4.6.1 Несущие конструкции перекрытий подземного гаражного комплекса рекомендуется выполнять из монолитного железобетона класса не ниже В25 следующих типов:

- плоские безбалочные;
- ребристые.

Конструктивные решения перекрытий (размеры сечения и армирование) следует определять расчетом в зависимости от расстояний между вертикальными опорами, вида опирания и типа перекрытий, а также с учетом обеспечения необходимого предела их огнестойкости.

4.7 Полы

4.7.1 Проектирование полов для помещений подземных гаражных комплексов следует производить с учетом требований СП 29.13330.2011 СНиП 2.03.13-88 и СНиП 3.04.01-84.

4.7.2 Выбор типа пола следует осуществлять с учетом видов и интенсивности эксплуатационных воздействий, а также из технико-экономической целесообразности принятого решения в конкретных условиях строительства, при котором обеспечиваются общетехнические, технологические, санитарно-гигиенические и эксплуатационные требования к полам.

4.7.3 При проектировании и устройстве полов должны выполняться требования действующих норм проектирования, правил техники безопасности, по охране труда и противопожарной безопасности. Проектирование полов должно осуществляться с учетом эксплуатационных воздействий на них, специальных требований (безыскровость, антистатичность, беспыльность, теплоусвоение, звукоизолирующая способность, скользкость) и климатических условий места строительства.

4.7.4 При проектировании интенсивность механических воздействий на пол от движения транспорта на резиновом ходу на одну полосу принимается: весьма значительная – более 200 ед./сут, значительная – 100...200 ед./сут, умеренная – менее 100 ед./сут, слабая – движение ручных тележек.

4.7.5 Полы, выполняемые по перекрытиям, при предъявлении к последним требований по защите от шума, должны обеспечивать нормативные параметры звукоизоляции перекрытий в соответствии с указаниями СП 51.13330.2011 СНиП 23-03-2003.

4.7.6 Полы помещений с нормируемым показателем теплоусвоения поверхности пола должны проектироваться с учетом требований СП 51.13330.2011 СНиП 23-02-2003.

4.7.7 В помещениях, где полы подвержены воздействиям кислот, щелочей, масел и других агрессивных жидкостей, они должны быть химически стойкими и выполняться из материалов, отвечающих требованиям, предъявляемым СП 25.13330.2012 СНиП 2.03.11-85.

4.7.8 Покрытие полов автостоянки должно быть стойким к воздействию нефтепродуктов и рассчитано на сухую (в том числе механизированную)

уборку помещений.

Покрытие рамп и пешеходных дорожек на них должно исключать скольжение.

4.7.9 В помещениях по обслуживанию автомобилей типы покрытий полов принимать в соответствии с требованиями, изложенными в ОНТП-01-91.

5. Требования к противопожарной безопасности

5.1 Общие положения

5.1.1 Степень огнестойкости подземных гаражных комплексов, классы их функциональной и конструктивной пожарной опасности должны определяться согласно Федеральному закону «Технический регламент о пожарной безопасности» и ВСН 01-89.

Степень огнестойкости для подземных гаражных комплексов предусматривается независимо от этажности - не менее I.

Площадь этажа (яруса) и этажность подземного гаражного комплекса в пределах пожарного отсека принимают - не более 3000 м², 5 этажей;

Противопожарные отсеки должны быть отделены противопожарными стенами I типа. Проемы в противопожарных стенах и перегородках следует защищать противопожарными воротами, дверьми.

5.1.2 Разрабатываемые мероприятия должны обеспечивать уровень безопасности людей при пожаре в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91.

5.2 Объемно-планировочное решение

5.2.1 При формировании объемно-планировочного решения необходимо выполнение требования безопасной эвакуации людей при пожаре. Для этого из каждого этажа зоны хранения предусматривается не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов наружу, в лестничную клетку или изолированную рампу.

5.2.2 При разработке объемно-планировочного решения подземного гаражного комплекса из каждого пожарного отсека должно быть предусмотрено не менее двух выездов для автомобилей на закрытые или открытые рампы. Один из выездов может быть организован через смежный пожарный отсек. Если на этаже гаража - стоянки устанавливается 70 и менее автомобилей, достаточно устраивать выезд на одну рампу, а при 30 и менее - рампу можно заменить грузовым лифтом.

5.2.3. Конструкции лестничных клеток, шахт лифтов и рамп в гаражах - стоянках всех типов должны соответствовать I или II степени огнестойкости.

5.2.4 Пожарный отсек следует выполнять с самостоятельными инженерными коммуникациями (отоплением, противопожарным и общим водопроводом, противодымной и общеобменной вентиляцией, эвакуационным освещением, противопожарной автоматикой).

5.3 Конструктивные решения

5.3.1. Несущий каркас подземных гаражных комплексов следует проектировать из монолитного железобетона или стальных конструкций с огнезащитой их конструкционными материалами, при этом долговечность указанных конструкций должна соответствовать расчетному сроку эксплуатации до капитального ремонта.

5.3.2 Требования к материалам и конструкциям должны быть обусловлены нормативными требованиями по противопожарной безопасности зданий и сооружений от огня в соответствии с Федеральным законом «Технический регламент о пожарной безопасности».

Характеристики пожарной опасности материалов, предел огнестойкости и класс пожарной опасности конструкций подземных гаражей должны соответствовать степени огнестойкости и классам конструктивной и функциональной опасности зданий (частей зданий) подземных гаражей.

Основные положения требований противопожарной безопасности зданий и конструкций должны содержать следующее:

- сооружения подземных гаражей относятся по пожароопасности к категории В, помещения хранения автомобилей - В1 - В4, категории помещений обслуживания автомобилей следует определять в соответствии с требованиями НПБ 105-03.
- требуемую степень огнестойкости, допустимые этажность и площадь этажа в пределах пожарного отсека для подземных гаражей следует принимать по таблице В.1.

Таблица В 1

Степень огнестойкости

Степень огнестойкости здания (сооружения)	Класс конструктивной пожарной опасности здания (сооружения)	Этажность пожарного отсека	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м ²
I	C0	5	3000
II	C0	3	3000

Конструкции наружных стен следует выполнять таким образом, чтобы они не обрушались полностью или частично в течение времени, соответствующему их пределу огнестойкости.

5.3.3 В подземных гаражных комплексах не допускается разделение машино-мест перегородками на отдельные боксы.

5.3.5 Для отделки потолков, стен, покрытия полов на путях эвакуации, в лифтовых холлах, вестибюлях, технических этажах следует предусматривать применение негорючих материалов.

5.3.6. Звукоизоляцию помещений, а также теплоизоляцию оборудования и коммуникаций следует предусматривать из негорючих материалов.

5.3.7. Трубопроводы инженерных систем следует принимать из негорючих материалов.

5.3.8 Противопожарные преграды

5.3.8.1 Предел огнестойкости противопожарных преград следует принимать не менее:

-перекрытий и стен, разделяющих пожарные отсеки - REI 180;

-межсекционных стен - REI 150;

5.3.8.2 Проемы в противопожарных стенах и противопожарных перекрытиях 1-го типа следует защищать противопожарными воротами, дверями, клапанами 1-го типа (EI 60), в противопожарных перегородках - EI 60.

5.4 Противодымная защита

5.4.1 Функциональное назначение и состав противодымной защиты

Противодымная защита подземных гаражных комплексов предназначена для обеспечения безопасной эвакуации людей (водителей и технического персонала) при возникновении пожара в одном из помещений на любом этаже (ярусе). Посредством противодымной защиты должно быть предусмотрено эффективное блокирование распространения продуктов горения:

- на пути эвакуации;

- в смежные пожарные отсеки (на этаже/ярусе пожара);

-на выше- и нижележащие этажи/ярусы (по отношению к горящему помещению);

-в помещения (группы помещений), встроенные, или других функциональных зон.

При обосновании технической и экономической целесообразности противодымная защита подземных гаражных комплексов может иметь дополнительные функции:

- по обеспечению оптимальных условий для действий подразделений пожарных (в комплексе или отдельно - спасение людей, обнаружение пожара, тушение пожара);
- по выполнению операций, в случае при эвакуации автомобилей;
- по сохранению материальных ценностей, по созданию безопасной среды обитания в помещениях специального назначения (сооружения убежищ гражданской обороны, объектов МО, ФСБ России и др.) в случае встроенных в подземные гаражные комплексы.

Для реализации указанных дополнительных функций технические решения противодымной защиты подземных гаражных комплексов должны разрабатываться на основе технических заданий, согласовываемых в установленном порядке с заказчиками и соответствующими органами.

В составе противодымной защиты подземных гаражных комплексов необходимо предусматривать:

- системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции;
- конструкции и оборудование специального назначения;
- технические средства управления.

Систему вентиляции подземного гаражного комплекса следует проектировать с учетом требований СНиП 41-01-2003 отдельной для каждого пожарного отсека.

5.4.2 Требования к вентиляции и кондиционированию

Приточно-вытяжную противодымную вентиляцию автостоянок следует предусматривать с учетом требований - СНиП 41-01-2003, СНиП 21-02-99. Вытяжная противодымная вентиляция должна обеспечивать удаление продуктов горения при пожаре:

- из помещений хранения автомобилей;
- из коридоров;
- объемов изолированных рамп.

Объем удаляемого дыма следует определять по - СНиП 41-01-2003 для дымовой зоны площадью не более 1600 м².

В подземных многоэтажных гаражных комплексах с целью обеспечения эффективной работы систем дымоудаления следует проектировать шахты для естественного поступления наружного воздуха на этаж пожара. В шахте на каждом этаже предусмотреть установку нормально закрытых автоматических огнезадерживающих и обратных клапанов с пределами огнестойкости EI 60».

5.4.3 Лифты

5.4.3.1 Необходимое количество лифтов, их грузоподъемность и скорость в подземных гаражных комплексах различной этажности следует определять по расчету, при принятом интервале движения лифтов 80 – 100с (первая цифра - граница хорошего интервала, вторая - удовлетворительного).

5.4.3.2 Каждый лифт следует располагать в отдельных шахтах.

5.4.4 Внутренний противопожарный водопровод

5.4.4.1 Этажи (ярусы) подземного гаражного комплекса следует оборудовать внутренним противопожарным водопроводом в соответствии с действующими нормами.

5.4.4.2 В лифтовых холлах (тамбур-шлюзах) следует предусматривать внутренние пожарные краны.

5.4.4.3 От каждой зоны противопожарного водопровода следует выводить наружу здания патрубки с установкой в здании обратного клапана и задвижки, управляемой снаружи. Места размещения патрубков следует обозначать светоуказателями и пиктограммами и располагать в месте, удобном для подъезда пожарных автонасосов.

5.4.5 Автоматическая пожарная сигнализация

5.4.5.1 В помещениях подземных гаражных комплексов следует предусматривать установку автоматических дымовых пожарных извещателей.

5.4.5.2 Вывод сигнала от пожарных извещателей следует осуществлять в помещение диспетчерской.

5.4.5.3 Силовые и слаботочные проводки в пределах пожарного отсека следует прокладывать в металлических трубах или коробах (шахтах, каналах) с ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости не менее REI 90, за пределами пожарного отсека REI 180 - в каналах и шахтах с пределом огнестойкости стенок не менее EI 180. Двери электротехнических шахт и ниш следует проектировать противопожарными с пределом огнестойкости EI 60.

5.4.5.4 Кабели, прокладываемые в электротехнических шахтах и нишах, следует выполнять по классу пожарной опасности не ниже предусмотренного НПБ 248-97 или указанные шахты (ниши) оборудовать автоматическим пожаротушением.

5.4.5.5 В местах пересечения противопожарных преград группами кабелей следует предусматривать огнестойкие кабельные проходки.

6. Требования к экологической безопасности

6.1 При проектировании подземных гаражных комплексов должны быть

учтены особенности экологической обстановки на участке строительства, дан прогноз ее изменения с учетом ожидаемого строительства и разработаны необходимые инженерные решения для защиты или улучшения экологической обстановки. При выборе вариантов проекта следует учитывать приоритетность решения экологических проблем.

6.2 Повышение плотности застройки, усложнение инженерных инфраструктур, активизация использования подземного пространства постоянно увеличивают нагрузки на экологическую среду.

Нагрузки возрастают с развитием техногенных геологических процессов, таких как карстовые и суффозионные провалы, оползни, подтопление территории, образование техногенных и других слабых грунтов с повышенной сжимаемостью, образование различных физических полей (поля вибрации, блуждающих электрических токов, температуры). Качество окружающей среды ухудшается за счет концентрации антропогенных веществ, в том числе радиоактивных, загрязняющих территорию города и имеющих различный состав, степень концентрации, формы нахождения.

6.3 При выборе проектных решений должны быть рассмотрены, в зависимости от природных и градообразующих условий, противокарстовые, противооползневые, водозащитные мероприятия, мероприятия по защите подземных вод и грунтов от загрязнений, решены вопросы отвалов загрязненного грунта и сохранения растительного слоя.

6.4 При оценке экологической обстановки следует учитывать возможное изменение уровня подземных вод на застраиваемой территории (понижение при откачке и за счет дренажа, подтопление за счет транспирации и возможных утечек из водонесущих коммуникаций), которое может вызвать деформации грунтового массива, опасные для существующих и строящихся зданий и сооружений, что должно быть учтено при проектировании.

6.5. В проекте должны быть произведены расчеты колебаний и дана их оценка с точки зрения воздействия на сооружения и на людей.

6.6. При возможном поступлении к объекту строительства загрязненных поверхностных вод проектом должно быть предусмотрено строительство защитных сооружений с тем, чтобы исключить или уменьшить поступление загрязненных вод на площадку, их инфильтрацию в грунт, уменьшить или исключить эрозию грунта.

Должны быть рассмотрены варианты строительства дамб, берм и террас, осадочных бассейнов, водозащитных стен, линейных или замкнутых противодиффузионных завес с глиняными или синтетическими покрытиями. При проектировании противодиффузионных завес, связанных с экологической защитой территории, следует предусмотреть

конструктивную прочность и сплошность стен, а также их долговременную устойчивость против агрессивных воздействий. Под сооружениями, содержащими токсичные вещества, следует запроектировать защитные экраны и предусмотреть сбор и отвод просачивающихся отходов.

6.7 В проекте следует учесть влияние устройства противодиффузионных завес на изменение уровня и направления движения подземных вод, а также на возможные деформации соседних зданий и сооружений.

6.8 Специальному рассмотрению подлежит проектирование подземных гаражных комплексов в районах распространения слабых техногенных грунтов и свалок и мероприятия по обеспечению экологической безопасности.

6.9 Экологический мониторинг подземных вод должен обеспечить максимально объективную информацию и оценку:

- геоэкологического состояния подземных вод;
- взаимодействия подземных вод с окружающей средой;
- прогнозов режима подземных вод, в том числе и прогнозов геоэкологических процессов;
- состояния грунтов зоны аэрации;
- баланса подземных вод в естественных и нарушенных условиях;
- пространственно-временных закономерностей режима, фильтрационных и миграционных параметров подземных вод;
- характеристик зон техногенных нарушений в подземных водах.

7. Водозащита конструкций подземных гаражных комплексов

7.1 Общие положения

7.1.1 При разработке проектной документации для подземных гаражных комплексов необходимо применять гидроизоляционные системы, основанные на прогрессивных инновационных технологиях и методах работ, обеспечивающих использование современных материалов, включая применение новых модифицированных бетонов, полимерных и композитных материалов. При выборе типа гидроизоляции следует отдавать предпочтение конструктивным решениям, обеспечивающим комплексную механизацию и индустриализацию гидроизоляционных работ и требующих минимальных затрат труда и средств.

7.1.2 При проектировании гидроизоляции следует учитывать требования глав СНиП по производству изоляционных работ, технике безопасности, а также санитарно-гигиенических правил производства работ.

7.1.3 При выборе материалов и проектировании гидроизоляции в условиях агрессивных воздействий следует учитывать требования СП 25.13330.2012 СНиП 2.03.11-85 по защите строительных конструкций от коррозии.

7.1.4 При проектировании подземных гаражей в особых инженерно-геологических условиях (просадочные, набухающие грунты и т.п.) выбор типа гидроизоляции и дополнительные мероприятия по защите грунта от обводнения атмосферными водами и промышленными стоками следует производить с учетом требований СП 22.13330.2011 СНиП 2.02.01-83* по проектированию оснований зданий и сооружений, наружных сетей и сооружений водоснабжения, а также других действующих нормативных документов.

7.1.5 Способы производства работ, организационно-технологические решения, а также методы, объемы и виды контроля качества работ при устройстве гидроизоляции подземной части должны определяться с учетом рекомендаций СП 30.13330.2012 СНиП 3.04.01-87, СНиП 3.02.01-87, а также ведомственными нормативными документами, регламентирующими технологические параметры производства работ по различным гидроизоляционным системам.

7.1.6 Гидроизоляция и устройство противодиффузионных завес и экранов должны выполняться по специально разработанному проекту производства работ (технологическому регламенту), включая систему контроля качества.

7.1.7 Гидроизоляция подземной части, проходящая по всем вертикальным и горизонтальным поверхностям, должна образовывать замкнутый контур. Гидроизоляционный слой (мембрана) должен быть непрерывным на всей изолируемой поверхности.

7.1.8 Изоляция в местах деформационных швов, пропуска коммуникаций, на углах должна быть надежно соединена с гидроизоляцией поверхности конструкции и, как правило, усиливаться.

7.1.9 Применяемые технологические решения по гидроизоляции подземных гаражных комплексов должны соответствовать санитарным нормам и не допускать опасного загрязнения водотока и подземных вод и других вредных процессов, а также недопустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

7.2 Принципы проектирования водозащиты подземных гаражных комплексов

7.2.1 Выбор, расчет и проектирование водозащиты сооружения должны выполняться с учетом инженерно-геологических, гидрогеологических и экологических условий территории, уровня ответственности и конструктивных особенностей сооружения, состояния окружающих зданий, экологических требований.

Способы водозащиты должны назначаться также в зависимости от следующих условий:

- вида и условий эксплуатации: температурно-влажностного режима в помещениях, вероятности попадания на строительные конструкции агрессивных веществ, наличия, количества и состава пыли (в особенности пыли, содержащей соли) и др.;
- климатических условий района строительства;
- результатов инженерно-геологических изысканий;
- гидростатического напора подземных вод на уровне пола наиболее заглубленного помещения;
- агрессивности подземных вод и грунтов;
- трещиноватости конструкций;
- механических воздействий на конструкцию;
- термических воздействий на конструкцию;
- технологичности производства работ и нанесения гидроизоляции при различных температурах;
- стоимости и дефицитности материалов.

7.2.2 При проектировании подземных гаражных комплексов необходим анализ инженерных изысканий, в результате которых должны быть выявлены и изучены гидрогеологические условия площадки: фильтрационные характеристики грунтов, наличие и характер водоносных горизонтов, уровень и режим подземных вод, ожидаемые водопритoki в подземные горные выработки, величины напора в горизонтах, наличие и толщина водоупоров и их устойчивость против прорыва напорных вод, химический состав подземных вод и их агрессивность по отношению к материалу сооружения.

Кроме того, важное значение для принятия проектных решений имеет изучение наличия и местоположения существующих и существовавших подземных сооружений, подвалов, тоннелей, инженерных коммуникаций, колодцев, подземных выработок, буровых скважин и пр.

При проектировании необходимо объективно учитывать гидрогеологические характеристики грунтов и прогноз обводнённости

грунтов в зависимости от сезонности. Кроме подземных вод на подтопление также влияет распределение талых и дождевых вод, особенно при условии глинистых (малопроницаемых) грунтов.

Особое внимание должно быть уделено прогнозу изменения начального геомеханического состояния грунтового массива и гидрогеологических условий под влиянием строительных работ по возведению подземного сооружения, а также прогнозу возможной активизации опасных геологических и инженерно-геологических процессов (карстовых, суффозионных, оползневых и др.).

7.2.3 Способы водозащиты при проектировании подземных гаражных комплексов (включая различные комбинированные методы и технологии) должны объединяться единым проектным решением с обеспечением взаимосвязи между отдельными методами.

7.2.4 Гидроизоляционные системы железобетонных конструкций подземных гаражей предполагают применение первичной и вторичной защиты конструкций.

Первичная защита предполагает устройство конструкций из материалов повышенной химической стойкости и водонепроницаемости; вторичная защита предполагает защиту конструкций с помощью специальных мероприятий.

Первичная защита подземных сооружений должна быть обеспечена оптимальным конструктивным решением, применением водостойких модифицированных бетонов с требуемыми показателями водонепроницаемости, химической стойкости и морозостойкости на основе использования различного рода уплотняющих, пластифицирующих, ингибирующих и комбинированных добавок.

В агрессивных средах должны применяться бетоны с повышенными защитными свойствами - полимерцементные растворы, полимербетоны и др.

Эффективной первичной защитой, особенно в сильно агрессивных средах, являются конструкционные полимеры (композиты), обладающие во многих средах высокой химической стойкостью.

Для вторичной гидроизоляции конструкций от подземных вод рекомендуется применять гидроизоляционные мембраны, обладающие стойкостью в агрессивной среде.

7.2.5 При проектировании гидроизоляции необходимо учитывать возможность осадок сооружений, деформаций подземных конструкций, включая усадку и набухание бетона, а также возможные перепады температуры.

7.2.6 При значительной глубине расположения и уровне грунтовых вод следует применять гидроизоляционные материалы со способностью к высокому относительному удлинению при сохранении водонепроницаемости и стойкости к механическому воздействию. Причем стойкость к проколу нужно рассматривать для случая минимальных температур ($-20 \div -30$ °С), а стойкость к воздействию статических нагрузок – при максимальном температурном воздействии.

7.2.7 Защита подземных сооружений от подземных вод в зависимости от технологии производства работ по их устройству может включать: водопонижение, гидроизоляцию, специальные сооружения («стена в грунте», стены из буронабивных, буросекущихся, буросмесительных и других свай, шпунтовые ограждения), противодиффузионные завесы и грунтовые экраны, бетоны с повышенной водонепроницаемостью, укрепление грунтов (цементацию, химическое закрепление, замораживание).

При проектировании заглубленных сооружений статический уровень грунтовых вод должен приниматься от уровня дневной поверхности.

Максимальный водозащитный эффект гидроизоляционной системы должен достигаться комплексным подходом, когда элементами системы являются: гидроизоляционная мембрана с усиленной гидроизоляцией швов и сопряжений конструкций, дренаж, теплоизоляция, вентиляция, водоудаление, кондиционирование воздуха, пароизоляция, которые должны объединяться единым проектным решением, видоизменяясь в зависимости от назначения сооружения.

7.2.8 Гидроизоляционные мембраны при защите сооружения могут работать на позитивное или негативное воздействие воды или водяных паров.

При позитивном давлении на мембрану действует сила давления воды и пара, прижимающая ее к субстрату.

При негативном давлении воды или водяного пара гидроизоляционная мембрана работает на отрыв; в этом случае основными требованиями к мембране являются: прочность сцепления (адгезия) материала мембраны с субстратом, толщина и сплошность покрытия, водопоглощение и водонепроницаемость составов.

7.3 Типы гидроизоляции

7.3.1 Современная классификация покрытий гидроизоляционных мембран подземных частей зданий и сооружений предполагает следующие определения:

- оклеечная;

- штукатурная;
- окрасочная (обмазочная);
- инъекционная;
- пропиточная;
- мастичная;
- монтируемая;
- напыляемая;
- засыпная

7.3.2 В зависимости от назначения может применяться гидроизоляция следующих видов: антифильтрационная, антикоррозийная, герметизирующая, теплогидроизоляционная.

7.3.3 По виду материала гидроизоляции может различаться на: цементную, асфальтовую, битумную, полимерцементную, полимерную (из пластмасс и эластомеров), металлическую и др.

7.3.4 Гидроизоляция может выполняться снаружи, изнутри и в теле конструкций.

При ограничении доступа к наружным поверхностям конструкций подземной части (напр. «стена в грунте») возможно применять технологии устройства гидроизоляционного слоя изнутри помещений. В зависимости от гидрогеологических условий площадки строительства и конструктивных решений подземной части могут применяться различные решения внутренней гидроизоляции:

- мастичная, образующая паропроницаемое покрытие из цементосодержащих составов;

- пенетрирующая, повышающая водонепроницаемость бетонных поверхностей за счет закрытия капилляров в результате химической реакции.

7.4 Выбор типа гидроизоляции

7.4.1 Гидроизоляционную систему подземных сооружений следует рассматривать как комплекс мероприятий, обеспечивающих защиту от паров и фильтрации воды.

7.4.2 Требования к материалам, типу гидроизоляции и технологии ее устройства для защиты подземных гаражей определяется следующими факторами:

- категорией сооружения по степени сухости;
- гидростатическим напором подземных вод на уровне пола наиболее заглубленного помещения;
- допустимой влажностью внутреннего воздуха помещений по СНиП 23-02-2003;

- качеством (трещиноватостью) изолируемых конструкций;
- агрессивностью подземных вод и грунтов;
- направлением воздействия воды или влаги;
- механическими и температурными воздействиями на гидроизоляцию.

7.4.3 Трещиностойкость изолируемых конструкций следует характеризовать предельным расчетным раскрытием трещин, разделяя все изолируемые конструкции в этом отношении на три группы:

- I группа – трещиностойкие конструкции (без раскрытия трещин по данным расчета), не допускается раскрытие трещин;
- II группа – конструкции с ограниченным по расчету раскрытием трещин (до 0,2 мм);
- III группа – конструкции, в которых допускается непродолжительное раскрытие – до 0,4 мм, продолжительное до 0,3 мм.

7.4.4 При выборе материалов для производства гидроизоляционных работ следует ориентироваться на условия их применения, наличие активного или негативного давления воды или паров, требования по влажности воздуха на период эксплуатации сооружения, качество субстрата, качество и стоимость материалов для производства гидроизоляционных работ, технологию нанесения, возможность контроля качества, наличие квалифицированных кадров, безопасность производства работ.

При выборе материалов также необходимо учитывать сроки строительства объекта, сроки укладки и вызревания бетона, время производства работ, наличие соседних конструкций и сооружений, с которыми выбранная гидроизоляционная мембрана должна быть совместима, ремонтпригодность конструкций и стоимость подготовительных работ.

7.4.5 При производстве работ по созданию гидроизоляционной мембраны, обеспечивающей надежную защиту подземного сооружения от воды и ее паров, необходимо выполнять несколько ступеней защиты как по площади производства работ, так и на участках сопряжений строительных конструкций и материалов. При использовании мембран, работающих в условиях негативного давления воды, необходимо учитывать структуру бетона, его прочностные характеристики, наличие, объем и скорость коррозии арматурного каркаса, которая будет происходить под воздействием окружающей среды.

7.4.6 При создании гидроизоляционных мембран на вертикальных поверхностях следует обращать внимание на форму и размеры последних. При наличии разных по качеству субстратов следует учитывать их совместимость с материалами гидроизоляционной мембраны.

7.4.7 При активном давлении воды предпочтение может быть отдано как рулонным, так и безрулонным органическим и минеральным покрытиям. В условиях ремонта или выполнения работ изнутри сооружения, работающего при воздействии негативного давления воды, предпочтение всегда должно отдаваться минеральным водонепроницаемым, но паропроницаемым покрытиям.

При проектировании гидроизоляционной мембраны в случае наличия перепадов уровня воды, который может способствовать превышению расчетного гидростатического давления или разрушению мембраны за счет попеременного замораживания/оттаивания, намокания/высушивания, необходимо учитывать деформации в сооружении, включая усадку и набухание бетона, а также возможные перепады температуры.

7.4.8 При разработке проектных решений рекомендуется применять гидроизоляционные системы, возможности которых позволяют комплексно решать задачи водонепроницаемости подземной части:

- поверхностная гидроизоляция конструкций;
- заделка стыков и деформационных швов;
- гидроизоляция трубопроводов из различных материалов и мест их прохода через строительные конструкции;
- устройство водозащитного барьера в рабочих швах бетонирования;
- устранение мест протечек;
- защита строительных конструкций от коррозии;
- гидрофобизация.

7.4.9 Гидроизоляционная мембрана должна располагаться выше максимального прогнозируемого уровня подземных вод не менее чем на 0,5 м. При отсутствии гидростатического давления воды в зоне сооружения необходимо учитывать наличие в грунтах капиллярной влаги.

7.5 Гидроизоляция швов, сопряжений конструкций

7.5.1 При герметизации сопряжений, швов, стыков, вводов коммуникаций и т.п. необходимо иметь не менее двух степени защиты – к гидроизоляционной мембране добавляются герметики, компенсаторы, уплотняющие и набухающие прокладки, шпонки и т.д.

7.5.2 Заделка швов должна отвечать следующим требованиям:

- надежное уплотнение, препятствующее проникновению внутрь любых видов внешних агрессивных сред;
- обеспечение длительной и безотказной эксплуатации за счет подбора материалов уплотнения с необходимыми физическими и механическими

свойствами (прочность на растяжение, модуль упругости, относительное удлинение, стойкость к воздействию агрессивных сред);

- надежное сцепление между основанием и уплотняющим материалом;
- восприятие материалами заделки швов возможных деформаций конструкций, в том числе температурные, осадочные и т.п.

7.5.3 Ширина деформационных швов должна определяться расчетом, конфигурацией строительных конструкций и свойствами уплотняющего материала.

7.5.4 Водонепроницаемость деформационных швов в конструкциях подземной части должна быть обеспечена за счет применения следующих технических решений:

- инъектирование полимерных или на цементной основе материалов через перфорированные шланги, укладываемые в швы. Процесс инъектирования может быть многократным, в т. ч., в период эксплуатации при ремонтных работах;

- установка в швы набухающих материалов в виде паст или профилей. Гидроизоляция обеспечивается за счет увеличения объема материала при контакте с водой;

- вклеивание полимерных эластичных лент различного сечения в зависимости от конфигурации шва. Разработанные для этой системы клеи должны обладать достаточной адгезией к бетону и другим минеральным основаниям, благодаря чему создается водонепроницаемый барьер в полости шва;

- установка в швы профилей из полимерных водонепроницаемых материалов, воспринимающие растягивающие и сжимающие деформации за счет компенсационной формы сечения и эластичности материала.

7.5.5 Деформационные швы, формирующиеся в системе сооружения для восприятия усилий от деформаций, в том числе осадочных и температурных, следует различать по величине деформаций: деформационные швы малых перемещений – до 25% и больших перемещений – более 25%.

7.5.6 Конструктивно в деформационном шве различают заполнитель полости шва и противofильтрационные или гидроизоляционные уплотнители.

К заполнителю полости шва требования по водонепроницаемости не предъявляются. Уплотнитель препятствует проникновению через зазор любых видов внешних агрессивных сред, уплотнение шва должно обеспечивать длительную и безотказную эксплуатацию. Выбор материала уплотнения должен осуществляться на стадии проектирования с учетом

критериев водонепроницаемости и долговечности, следует учитывать упругие и прочностные характеристики уплотнителя в зависимости величин и характера деформаций шва.

Основными материалами уплотнения швов малых перемещений служат герметики. В деформационных швах больших перемещений в качестве уплотнителей следует использовать специальные профили, шпонки, компрессионные уплотнители на основе синтетических каучуков, резины, пластмасс.

Для контурного уплотнения всех типов швов необходимо применять гидроизоляционные ленты, в основном, на полимерной основе.

7.5.7 Герметик или уплотнитель шва должен отвечать следующим требованиям:

- водонепроницаемость;
- эластичность – возможность изменять форму и размеры с целью восприятия скорости и величины деформаций шва;
- обладать сцеплением с субстратом;
- обладать прочностью на разрыв, не подвергаясь разрушению;
- сохранять свои качества под воздействием высоких и низких температур при эксплуатации (не размягчаться и не затвердевать);
- долговечность – не проявлять признаков старения под воздействием атмосферных воздействием в течение проектного срока эксплуатации.

7.5.8 Для обеспечения водонепроницаемости швов материал герметика должен работать в области упругих деформаций. Допустимые значения деформаций (растяжение/сжатие) герметиков рекомендуется учитывать при проектировании.

При выборе герметика необходимо эластичные свойства материала сопоставлять с допустимыми величинами колебаний размеров зазора шва.

7.5.9 В качестве уплотнителя швов применяются гидроизоляционные шпонки (прокладки), которые представляют собой фасонные детали из упругих гидроизоляционных материалов, монтируемые в швы конструкций при их бетонировании. Взамен ранее применяемых металлических прокладок рекомендуется использовать эффективные шпонки из полимерных материалов.

Гидрошпонки должны отвечать следующим требованиям:

- стойкость к воздействию подземных вод;
- оптимальное сочетание относительного удлинения и прочности на разрыв;
- сохранение свойств при низкой температуре;
- надежная анкеровка в теле бетона;
- щелочестойкость;

- стойкость к высокому гидростатическому давлению;
- технологичность и надежность монтажа и сварки;
- долговечность.

7.5.10 Для швов с большими перемещениям в качестве одной из разновидностей уплотнителей применяются компрессионные уплотнители – погонажные изделия, изготавливаемые методом экструзии из эластомерных материалов, чаще всего из резины. Основной особенностью компрессионных уплотнителей является то, что они в процессе эксплуатации находятся в сжатом состоянии.

7.5.11 В деформационных швах, устраиваемых в местах сопряжения элементов конструкций, во избежание разрыва гидроизоляционной мембраны следует применять конструктивные приемы: установка «листа скольжения» - материала, препятствующего сцеплению и разделяющего мембрану и субстрат, а также формирование петли-компенсатора в мембране, принимающей на себя деформации в различных плоскостях.

8. Требования к системам инженерно-технического обеспечения

8.1 Системы инженерно-технического обеспечения помещений для хранения легковых автомобилей следует проектировать с учетом требований СНиП 21-02-99; системы инженерно-технического обеспечения помещений для технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей, предусмотренные в составе гаражных комплексов, следует проектировать с учетом требований ВСН 01-89.

8.2 В зависимости от типа, вместимости и условий эксплуатации подземные гаражные комплексы должны оснащаться 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 подземных гаражных комплексов различного типа следует проектировать в соответствии с действующими нормативными документами.

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

9. Требования к научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся подземных гаражных комплексов

9.1 Общие положения

Основной целью научно-технического сопровождения является:

- обеспечение безопасности людей;
- обеспечение безопасности объекта строительства;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства;
- надёжность возводимых конструкций на основе:
 - интерактивного научного прогноза;
 - анализа данных мониторинга;
 - отслеживания технического состояния элементов и конструкций;
 - отслеживания деформации конструкций во времени, при различных нагрузках и воздействиях;
- обеспечение качества выполняемых работ;
- обеспечение безопасности, функциональной пригодности и долговечности подземных гаражных комплексов с учётом их ответственности;
- обеспечение надёжности системы «основание-сооружение» возводимого объекта строительства;
- обеспечение взаимодействия всех участников строительного процесса: заказчика, подрядных строительных, проектных, изыскательских организаций, надзорных и контролирующих органов, испытательных лабораторий, органов по сертификации продукции и услуг, по вопросам обеспечения качества строительства;
- своевременный учёт всех возможных техногенных, климатических воздействий или других чрезвычайных ситуаций, возникших в ходе строительства.

Основными задачами, решаемыми в ходе научно - технического сопровождения, являются:

- анализ результатов различного вида мониторинга;
- составление прогноза состояния подземного гаражного комплекса;

- составление прогноза состояния зданий и сооружений, находящихся в зоне строительства;
- составление прогнозов изменения локальных геологических и климатических факторов, как результата строительной деятельности;
- разработка оптимальных технических и технологических решений, участие в принятии проектных решений по вопросам, возникающим в процессе строительства, а также по вопросам, не нашедшим отражения в проектной документации;
- создание информационной базы для проведения мониторинга объекта строительства в ходе эксплуатации.

Состав работ для решения задач НТСС включает:

- оценку инженерно-геологических изысканий;
- участие в предпроектной проработке и определение особенностей планируемого к проектированию и возведению подземного гаражного комплекса;
- анализ проектной документации стадии проектирования в целях совершенствования объёмно-планировочных и конструктивных решений, уточнение перечня особо ответственных узлов и конструкций, а также анализ выполненных расчетов по проектируемому гаражному комплексу, с особым вниманием к расчетам на прогрессирующее обрушение, для проведения мониторинга (совместно с проектировщиком);
- составление программы работ по проведению НТСС и технических заданий на различные виды мониторинга;
- участие в составлении перечня и подготовке технических заданий на разработку ППР, технологических карт, ППСР, СТУ и др.;
- анализ и обобщение данных всех видов мониторингов;
- оценка пригодности конструкций, выполненных с отклонениями от проекта, в том числе обоснованная соответствующими расчетами и дополнениями к проектной документации (совместно с проектировщиком);
- оказание научно-технической помощи в проведении контроля качества поступающих строительных материалов, контроля качества выполнения арматурных, бетонных, сварочных и др. видов работ;
- разработка рекомендаций и предложений по совершенствованию технологии строительно-монтажных работ с учетом зарубежного и отечественного опыта подземного строительства и применение новых эффективных материалов на основе передовых достижений науки, техники, зарубежного и отечественного опыта.

Отчетная документация по результатам проведенного НТСС должна содержать исчерпывающую информацию о всех работах, выполненных на

всех стадиях (этапах) возведения подземного гаражного комплекса:

- на подготовительной стадии;
- на стадии проектирования;
- на стадии строительства.

В отчёте должен быть полный перечень документации соответствующей стадии строительства (изыскательской, проектной, нормативной, исполнительной и др.) на основании которой производилось возведение подземного гаражного комплекса, включая данные по проведенным видам мониторингов.

9.2 Требования к мониторингу строящихся подземных гаражных комплексов

9.2.1 Общие положения

Программа мониторинга должна содержать определенный проектировщиком перечень особо ответственных конструкций и узлов; параметры, подлежащие контролю, их расчетные значения; перечень состава работ; выбор системы наблюдений; методы и объемы контрольных операций; необходимое оснащение. Мониторинг включает в себя, как строящийся подземный гаражный комплекс, так и все здания и строения в зоне влияния строительных работ. Особое внимание необходимо уделять подземным водам, состоянию грунтов и фундаментов для своевременного выявления, предупреждения и в случае необходимости решения, выявленных в процессе мониторинга, непредвиденных в ходе проекта явлений.

Конструкции или их элементы, а также узлы, разрушение или недопустимые деформации которых могут привести к снижению безопасности здания и людей, находящихся в нем, а также к прогрессирующему разрушению конструкций и объекта строительства в целом, должны контролироваться с необходимой периодичностью. Конструкции, обеспечивающие пространственную жёсткость, неизменяемость и устойчивость сооружения, необходимо контролировать с особой тщательностью.

При проведении мониторинга необходимо учитывать работу особо ответственных конструкций и узлов в условиях, не предусмотренных действующими нормами:

- повышенные нагрузки на несущие конструкции, возникшие уже в ходе строительства;
- воздействие на конструкции природных и техногенных факторов - перепадов температур при строительстве, вибраций, аварий, пожаров, диверсий (взрывы) и т.д.

Выбор системы наблюдений должен учитывать скорости изменения напряженно-деформационного состояния в несущих конструкциях, продолжительность измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения погодных условий, а также влияние помех и аномалий природно-техногенного характера, методы и объемы контрольных операций; необходимое оснащение.

Неотъемлемой частью мониторинга является сопоставление полученных параметров состояния контролируемых конструкций с нормируемыми параметрами, определенными в проекте, либо нормативных документах и составление заключения о текущем техническом состоянии строящегося гаражного комплекса и прогноза по изменению технического состояния на ближайший период.

При геотехническом мониторинге здания выполняют:

- оценку результатов наблюдений и сравнение их с проектными данными;
- прогноз на основе результатов наблюдений за изменением состояния возведённых частей высотного здания, окружающих его объектов, свойств их оснований;
- проверку организации водопонижения и водоотлива, содержания в откачиваемых водах механических и химических примесей, провоцирующих суффозию, защиты основания от размокания и промерзания;
- отбор контрольных проб грунта основания перед устройством бетонной подготовки, анализ его характеристик и сравнение их с установленными в проекте;
- в необходимых случаях разработку заданий на проектирование мероприятий по предупреждению негативных последствий и устранению отклонений, превышающих проектные.

9.2.2 Геотехнический мониторинг

9.2.2.1 Назначение, цели и задачи

Мониторинг следует выполнять в процессе строительства подземных гаражных комплексов, а в необходимых случаях и в начальный период их эксплуатации.

Мониторинг, как правило, следует организовывать:

- для строящихся подземных сооружений I уровня ответственности;
- для строящихся подземных сооружений II уровня ответственности в сложных инженерно-геологических условиях;
- для существующих зданий и сооружений, попадающих в зону влияния подземного строительства в условиях тесной застройки, а также в других случаях, предусмотренных техническим заданием.

В состав проекта строительства подземных сооружений следует включать требования к проведению мониторинга.

Мониторинг подземных сооружений предназначен для обеспечения надежности строительства подземных сооружений и сохранения зданий и сооружений, находящихся в зоне их влияния, а также защиты окружающей среды с учетом возможных негативных последствий строительства.

Целью мониторинга является оценка воздействия строительства подземного сооружения на окружающие здания и сооружения, на атмосферную, геологическую и гидрогеологическую среду в период строительства и эксплуатации, разработка прогноза изменения их состояния, своевременное выявление дефектов конструкций, предупреждение и устранение негативных процессов, уточнение результатов прогноза и корректировка проектных решений.

В задачи мониторинга входит разработка решений по обеспечению сохранности и надежности окружающей застройки, предупреждению и устранению дефектов конструкций зданий и сооружений, недопущению негативных изменений окружающей среды, а также осуществление контроля за выполнением принятых решений.

В процессе мониторинга должен рассматриваться весь комплекс статических, динамических и иных техногенных воздействий, приводящих к качественному и количественному изменению характеристик состояния зданий и сооружений (под воздействием строительства подземных сооружений), в т.ч. к потере ими пригодности к эксплуатации. В случае необходимости должны разрабатываться конструктивные или иные меры защиты для обеспечения их эксплуатационной надежности.

При проведении мониторинга, как правило, следует определять:

- осадки, крены и горизонтальные смещения конструкций подземного сооружения, а также окружающих зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства;
- техническое состояние конструкций строящегося подземного сооружения и окружающих зданий и сооружений;
- деформации ограждающих и распорных конструкций и значения усилий в них;
- усилия в анкерах конструкций;
- напряжения и деформации в грунтовом массиве;
- пьезометрические напоры воды в грунтовом массиве;
- расходы воды, фильтрующей в массиве грунта, вмещающем подземные сооружения;
- температуру грунтов в массиве;

-эффективность работы дренажных, водопонижительных и противодиффузионных систем;

-уровень колебаний подземного сооружения при его строительстве рядом с тоннелями метрополитена и другими источниками вибрационных и динамических воздействий.

При проектировании подземных гаражных комплексов должны быть предусмотрены инженерные мероприятия по защите зданий и сооружений от недопустимых деформаций.

При строительстве подземных гаражных комплексов в районах с плотной застройкой и наличием исторических памятников и памятников архитектуры мониторинг осуществляется под руководством научно-технического координационного совета, который создается из представителей заказчика, проектировщика, строительной организации и районных органов надзора и контроля, а также в случае необходимости - органов охраны исторических памятников.

Мониторинг должен проводиться по специально разработанному проекту или программе. К выполнению мониторинга должны привлекаться специализированные организации, имеющие лицензии на проведение этих работ. Система геотехнического мониторинга за строительством подземного гаражного комплекса и прилегающего к нему подземного пространства, а также за зданиями и сооружениями, окружающими строительную площадку должна разрабатываться в проекте строительства и включать несколько локальных подсистем наблюдений, частично контролирующих друг друга:

- визуальные наблюдения;
- геодезические инструментальные наблюдения;
- геофизические инструментальные наблюдения;
- инженерно - геологические исследования;
- наблюдения за изменением гидрогеологического режима подземных вод;
- наблюдения за состоянием окружающей среды.

Для каждой локальной подсистемы необходимо создавать рабочую программу, в которой должен быть отражён объём и состав работ с обоснованием перечня измеряемых параметров.

Геотехнический мониторинг следует начинать с изучения:

- взаимных обязательств органов исполнительной власти города и застройщика (заказчика) по обеспечению благоприятной среды жизнедеятельности в период строительства в соответствии с актом разрешения использования земельного участка и, как правило, зафиксированных в составе договора между заказчиком (застройщиком) и органами исполнительной власти города;

- отчёта об инженерно-геологических изысканиях на данной строительной площадке, о наличии особых условий (карстовой опасности, оползней, агрессивности грунтов и грунтовых вод и др.;
- проектной документации и содержащихся в ней конструктивных, инженерно-технических и иных мероприятий в отношении объектов, находящихся вблизи строительной площадки и попадающих в зону влияния работ, при реализации которых в период строительства будут выполнены требования законодательства по сохранению этих объектов недвижимости и окружающей среды;
- принятых в проекте способов производства работ с обоснованием применения вибропогружения и ударного метода погружения свай (шпунтовых ограждений) при строительстве в сложившихся районах, в непосредственной близости от транспортных сооружений, погружения свай ударными и вибрационными методами со дна котлованов глубиной более 6 м, влияние этих работ на устойчивость грунтовых откосов котлованов без крепления и глубоких котлованов с креплениями;
- принятых в проекте технологических решений и порядка устройства глубоких котлованов для подземных частей здания, при выполнении которых исключается подъем дна котлованов, разуплотнение и изменение физико-механических свойств грунтов в основании фундаментов строящегося здания и разуплотнение грунтов под фундаментами существующих зданий, вокруг подземных гаражных комплексов, под улицами и проездами: наличия в конструкциях крепления бортов котлована устройств, позволяющих создать контролируемое предварительное обжатие (напряжение) грунтового массива (распорные системы с гидравлическими или винтовыми домкратами, грунтовые анкера с предварительным натяжением, оснащенные устройствами, контролирующими усилия в распорных элементах и анкерных тягах, а также перемещения распределительных поясов (балок);
- рекомендаций и предложений, изложенных в технических заключениях по результатам геотехнической экспертизы, и актов (заключений) по результатам экологической экспертизы проекта;
- актов, разрешающих использование земельного участка, в части указаний границ участка, подлежащих защите в период строительства, реализация этих требований в рабочей документации в виде мероприятий, конструктивных или технологических решений;
- изложенных в проекте организационно-технологических и экологических требований и правил строительства:
- материалов (отчетов), выполненных по заданию заказчика (застройщика) о результатах обследования конструкций объектов, расположенных в зоне

предполагаемого строительства, фиксирующих их состояния до начала строительства и определяющих степень возможного влияния земляных и строительно-монтажных работ на конструкции этих зданий;

- специальных мероприятий по предотвращению опасных деформаций, обеспечению прочности и устойчивости существующих объектов, предусмотренных проектом в соответствии с заданием на проектирование и с учетом заключений по обследованию конструкций этих объектов;
- разработанных в ПОС организационно-технологических схем строительства объектов в стесненных условиях существующей застройки и мероприятий по обеспечению сохранности существующих объектов.

Геотехнический мониторинг должен быть увязан с системами мониторинга строящихся подземных и надземных конструкций.

9.2.2.2 Состав и локальные подсистемы

Геотехнический мониторинг включает в себя подсистемы и комплексы наблюдений за следующими параметрами и состояниями (грунтов, ограждений котлована, проектных решений и т. д.):

- грунта в бортах будущего котлована в процессе устройства крепления бортов котлована;
- грунта под фундаментами существующих зданий при бурении скважин для их усиления буроинъекционными сваями;
- грунтов при разработке грунта в котловане;
- грунтовых вод при водопонижении и водоотливе;
- поверхностного водоотведения дождевых и паводковых вод от котлована и наличием утечек из брошенных систем водоотведения и водопровода, а также от узла мойки колес автомобилей;
- грунта в бортах котлована в осенне-зимний период, когда открытые поверхности грунта могут несколько раз в день замерзать и оттаивать, создавая знакопеременные нагрузки, особенно на стенках, ориентированных на солнечную сторону;
- уровнем подземных вод на разных водоносных горизонтах, пересекаемых скважинами для установки конструкций ограждения котлована;
- проектными решениями по организации сбора подземных, поверхностных вод, а также от атмосферных осадков, исключая переувлажнение грунта основания;
- организацией работ, обеспечивающих сохранность свойств грунта основания, учтённых в проекте при определении несущей способности, служащего основанием фундаментной плиты, или конструкции свайно-плитного фундамента, в том числе организацию водоотведения.

Недопущения перекопки основания, заполнение мест перекопки тощим бетоном или другим материалом, согласованным с авторами проекта;

- грунта бортов, котлованов, конструкций ограждения, установленных по мере разработки грунта в котловане до устройства забирки;

- бермы котлована, организацией отвода поверхностных вод наличием складирования материалов и размещением оборудования в пределах призмы обрушения котлована, оседанием грунта, провалами, развитием трещин в пределах призмы обрушения;

- производством работ, создающих динамическое воздействие на конструкции ограждения котлована и грунта в призме обрушения, при необходимости выполняются инструментальные наблюдения за динамическим воздействием;

- оснований и фундаментов здания и существующих сооружений, находящихся в зоне влияния строительства, включающие измерение подъема основания, дна котлована, перемещений фундаментов здания и сооружений окружающей застройки (осадки, крены, горизонтальные смещения и др.), уровня колебаний при наличии динамических воздействий, образованием и раскрытием трещин;

- оснований здания и окружающих зданий и сооружений, включая послойные измерения деформаций грунтов основания и оседания земной поверхности, фиксацию изменений напряженного состояния основания и физико-механических свойств грунтов;

- изменением инженерно-геологических и геоэкологических условий территории, на которой строится здание, развитием неблагоприятных инженерно-геологических процессов (карст, суффозия, оползни), радиационным излучением, загрязнением грунтов и подземных вод, газовыделением.

9.2.2.3 Инструментальные наблюдения

В процессе геотехнического мониторинга инструментальные наблюдения должны проводиться одновременно с началом подготовительных работ для регистрации исходного состояния зданий, застройки в зоне строительства, уровней поверхности земли в характерных точках.

В подготовительный период необходимо устраивать серию скважин для геолого-гидрогеологического инструментального наблюдения за изменением состояния грунтов, уровней, составов, направлением и изменением скоростей движения подземных вод, изменением температурных полей.

Места расположения наблюдательных скважин должны быть определены проектом с условием сохранения их до окончания строительства и в течение не менее 15 лет после начала эксплуатации высотного здания. При изменении состояния грунтов наблюдения следует продолжать в течение 5 лет.

При разработке грунта в котловане необходимо проводить инструментальные наблюдения за горизонтальными перемещениями элементов ограждающих конструкций в уровне распределительных поясов каждого яруса распорок, подкосов, грунтовых анкеров и в центре пролета между поясами, а также за изменением отметок земной поверхности, отметок люков колодцев инженерных коммуникаций (при необходимости отметок лотков и др. элементов в колодцах).

При развитии горизонтальных и вертикальных перемещений следует установить инструментальные системы наблюдения за следующими изменениями:

- напряжений в элементах крепления (распорках, подкосах, анкерных тягах и т.п.);
- состояния оснований и фундаментов строящегося здания, а также существующих зданий и сооружений, попадающих в зону его влияния;
- состояния окружающей среды;
- физико-механических свойств грунта основания и конструкций крепления бортов котлована;
- агрессивности грунтов по глубине котлована по отношению к бетону, распространением вредных для бетона загрязнений с верхних (техногенных) слоев грунта по скважинам шпунтового ограждения.

9.2.4 Оформление результатов геотехнического мониторинга

По результатам геотехнического мониторинга строящегося здания (объекта) должен быть составлен отчет, который представляется заказчику и генеральному проектировщику.

Отчет должен содержать:

- результаты мониторинга, представленные в виде дефектных ведомостей, графиков развития осадок и их неравномерности, а также деформаций поверхности котлована и территории, послойных деформаций оснований здания, актов освидетельствования состояния фундаментных конструкций, актов, подтверждающих соблюдение технологической последовательности работ по мониторингу, документов, отражающих качество работ по устройству основания и фундаментов строящегося здания;

- заключение о надежности и возможности дальнейшего возведения здания, о соответствии расчетных прогнозов фактическому состоянию и проекту, а также о состоянии объектов окружающей застройки;
- задание на разработку мероприятий по предупреждению негативных последствий и устранению отклонений, превышающих проектные (при необходимости);
- предложения по дальнейшему мониторингу.

В случае возникновения при строительстве здания деформаций и других явлений, отличающихся от прогнозируемых и представляющих опасность для здания и окружающей застройки, необходимо немедленно информировать об этом заинтересованные организации.

9.2.5 Мониторинг несущих конструкций

Мониторинг несущих конструкций сооружений подземных гаражных комплексов в процессе строительства ведется в соответствии с программой, разрабатываемой до начала строительных работ, организацией, проводящей мониторинг совместно с проектировщиком и при участии организации, осуществляющей НТСС.

В программе мониторинга должны быть указаны:

- наиболее ответственные конструкции, узлы и соединения, подлежащие мониторингу;
- параметры, требующие контроля и их расчетные (контрольные) значения, определяемые на основании нормативных документов, проекта и результатов математического (компьютерного) моделирования с использованием сертифицированных программных средств;
- состав работ и выбор системы наблюдения, методов и объемов контрольных операций;
- состав и описание оборудования и программного обеспечения для проведения работ.

При выборе системы наблюдений необходимо учитывать цель мониторинга, а также скорость протекания процессов в конструкциях и их изменение во времени, продолжительность измерений, ошибки измерений, в том числе при изменении погодных условий, а также влияния помех и аномалий природно-техногенного характера.

К наиболее ответственным узлам и конструкциям относятся:

- узлы и конструкции, выполняющие основную несущую функцию в сооружении подземного гаражного комплекса;

- узлы и конструкции, деформации или разрушение которых могут привести к прогрессирующему разрушению других узлов и конструкций сооружения;
- конструкции или их элементы, деформации или разрушение которых могут привести к снижению безопасности комплекса и находящихся в нем людей;
- несущие опорные конструкции, воспринимающие вертикальные и горизонтальные нагрузки, и обеспечивающие изгибную, пространственную жесткость и устойчивость сооружения;
- в большепролетных схемах сооружений гаражных комплексов - несущие конструкции, перекрывающие главные пролеты и опорные конструкции, несущие нагрузку от покрытий (перекрытий).

В процессе строительства в соответствии с заранее разработанным проектом и в соответствии с пунктом 2.2.6 устанавливают автоматизированную систему (станцию) мониторинга технического состояния несущих конструкций.

Для мониторинга несущих конструкций во время строительства разрабатывается математическая (компьютерная) модель сооружения подземного гаражного комплекса с использованием сертифицированных программных средств для объективного анализа результатов и сравнения контролируемых параметров (передаточная функция, частоты, деформации, давление, крены и др.) с расчетными. В последующем эту математическую модель используют для анализа результатов мониторинга технического состояния несущих конструкций в период эксплуатации.

Если в проекте используются новые конструктивные решения и материалы, на которые нет действующих нормативов, в программу НТСС следует включать исследования, которые выполняются до начала строительства.

Если мониторинг зданий и сооружений проводят не с начала строительства, то в этом случае первоначальным этапом работы является обследование конструкций. На этом этапе устанавливают категории технического состояния конструкций зданий и сооружений, фиксируют дефекты, ведут наблюдения за изменением состояния конструкций и возникновением новых дефектов.

9.2.5 Требования к мониторингу

Системы наблюдений должны учитывать цель мониторинга и прогнозируемую интенсивность протекания деструктивных процессов в конструкциях.

Методика и объем наблюдений при мониторинге (включая измерения) должны обеспечивать достоверность и полноту получаемой информации для подготовки обоснованного заключения о текущем состоянии объекта. Полученные результаты сопоставляются с расчетными данными.

При длительных наблюдениях, при изменениях температуры, влажности окружающей среды необходимо обеспечить стабильность системы наблюдений и измерительных устройств.

Приборы и оборудование для наблюдений должны быть в установленном порядке поверены.

Для комплексной обработки и анализа результатов мониторинга применяют специализированные программные комплексы с использованием геоинформационных систем, которые в масштабе реального времени обрабатывают данные измерений различных параметров строительных конструкций (геодезических, динамических, деформационных и др.) и проводят сравнительный анализ с их предельно допустимыми значениями.

На каждом этапе мониторинга должна быть получена информация, достаточная для обоснованного заключения о текущем техническом состоянии конструкций объекта и подготовки краткосрочного прогноза об их состоянии на ближайший период.

9.2.5 Состав работ по мониторингу наиболее ответственных конструкций

Мониторинг контролирует и на ранней стадии обнаруживает опасные изменения напряженно-деформированного состояния конструкций и оснований, которое может привести к ограничению работоспособности или аварии объекта. Полученные данные используются для разработки мероприятий по устранению негативных явлений, протекающих в конструкциях и грунте.

Состав работ по мониторингу технического состояния несущих конструкций зданий и сооружений определяется индивидуальными программами проведения измерений и анализа состояния несущих конструкций в зависимости от конструктивного решения объекта, его напряженно-деформированного состояния, ответственности и уникальности.

Средства контроля устанавливают в процессе возведения объекта в соответствии с заранее разработанным проектом автоматизированной стационарной системы (станции) мониторинга. В последующем автоматизированную станцию используют для мониторинга в период эксплуатации. Для раннего выявления дефектов применяют специальные методы и средства контроля, для чего их устанавливают или в процессе

возведения конструкций или после его завершения в зависимости от принятого метода слежения.

В процессе строительства ведется наблюдение за состоянием несущих и ограждающих конструкций, фиксируется появление трещин, их направление, протяженность и величина раскрытия. На трещинах устанавливаются маяки, результаты наблюдений систематически фиксируются в журнале.

Для ранней диагностики технического состояния и локализации мест изменения напряженно-деформированного состояния в наиболее ответственных узлах конструкций объектов предусматривается геодезический контроль над осадками и кренами фундаментов и углов сооружения, прогибами фундаментных плит, большепролетных конструкций, над характером раскрытия трещин. Интегральная оценка состояния конструкций производится путем динамических или статических испытаний. Контроль над напряженно-деформированным состоянием конструкций может быть автоматизированным.

Динамические перенапряжения в несущих конструкциях фиксируются дополнительными датчиками, настроенными на предельные значения деформаций и наклонов, которые известят диспетчерскую службу об аварийной ситуации.

При обнаружении изменений напряженно-деформированного состояния конструкций проводят обследование традиционными методами, по результатам которого делают вывод о техническом состоянии конструкций, устанавливают причины изменений и принимают решения по восстановлению или усилению конструкций.

9.2.6 Проектирование и разработка автоматизированных систем (станций) мониторинга технического состояния несущих конструкций

Автоматизированная стационарная система мониторинга технического (деформационного) состояния несущих конструкций (далее СМДС) должна быть разработана на этапе проектирования подземного гаражного комплекса, отнесенного к уникальным сооружениям, установлена во время его строительства и использоваться в период эксплуатации.

Раздел проекта по СМДС должен содержать:

- основные сведения об объекте и наиболее ответственных узлах и конструкциях;
- основные сведения о нагрузках, воздействиях на объект и сведения о вероятных сценариях отказа объекта;
- результаты математического моделирования и инженерных расчетов вероятных сценариев отказа и параметров контроля напряженно-деформированного состояния объекта;

- обоснование и перечень контролируемых параметров напряженно-деформированного состояния несущих конструкций;
- описание состава и технических характеристик аппаратного и программного обеспечения;
- описание архитектуры построения системы, программного обеспечения и способов интеграции с другими автоматизированными системами объекта;
- описание алгоритма и критериев принятия управленческих решений по выбору сценариев реагирования; форму заключения по результатам мониторинга; сценарии реагирования, в том числе регламент взаимодействия со специализированными организациями, выполняющими инструментальное обследование отдельных элементов конструкций;
- обоснование затрат на создание автоматизированной системы мониторинга;
- планы и разрезы, содержащие расположение точек замеров;
- графические результаты математического моделирования и инженерных расчетов вероятных сценариев отказа и параметров контроля напряженно-деформированного состояния объекта;
- графические материалы, описывающие работу программного обеспечения, архитектуру построения и принципы работы системы;
- иные графические материалы, выполняемые, если есть указание в задании на проектирование.

СМДС должна иметь следующую структуру:

- первичные датчики и оборудование;
- система сбора, управления и первичной обработки данных;
- математическая (компьютерная) модель объекта для комплексных инженерных расчетов определения вероятных сценариев отказов и параметров контроля напряженно-деформированного состояния строительных конструкций объекта;
- комплекс специального программного обеспечения по обработке данных и отображению результатов мониторинга, оценке технического состояния (устойчивости, сейсмостойкости, остаточного ресурса и долговечности) и определению управляющих решений и рекомендаций по эффективной эксплуатации.

Первичные датчики и оборудование в зависимости от конкретной схемы системы мониторинга должны фиксировать следующие показатели:

- колебания строительных конструкций;
- измерения наклонов, прогибов и кренов строительных конструкций;
- измерения неравномерной и абсолютной осадки оснований зданий и сооружений;

- геометрические параметры здания с использованием автоматизированной высокоточной геодезической аппаратуры;
- деформации строительных конструкций (фундаментная плита, колонны, перекрытия, несущие стены);
- температурно-влажностный режим.

Система сбора, управления и первичной обработки данных должна обеспечивать централизованное управление, получение и обработку данных измерений по каналам проводной или беспроводной связи, хранение результатов измерений, проверку работоспособности и калибровку первичных датчиков и оборудования.

Математическая (компьютерная) модель объекта разрабатывается для объективного анализа результатов мониторинга деформационного состояния несущих конструкций, для проведения инженерных расчетов по оценке возникновения и развития дефектов в строительных конструкциях, в том числе и в различных кризисных ситуациях.

Математическая модель объекта мониторинга должна быть разработана независимо от разрабатываемой конструкторами расчетной модели объекта другим программным комплексом и в ходе строительства уточняться при получении показаний датчиков системы мониторинга. Математическая модель объекта мониторинга (после всех уточнений) должна максимально соответствовать построенному объекту. Математическая модель используется на этапе строительства и эксплуатации для анализа результатов мониторинга, оценки и прогноза развития дефектов.

Комплекс специального программного обеспечения по обработке данных и отображению результатов мониторинга, оценке технического состояния (устойчивости, сейсмостойкости, остаточного ресурса и долговечности) и определению управляющих решений и рекомендаций по эффективной эксплуатации должен состоять из двух модулей:

- программный модуль (спецпроцессор) по интегрированной обработке разнородных измерений для определения технического состояния несущих конструкций, алгоритм работы которого должен быть основан на критериях сравнения измеренных значений с допустимыми, установленными специалистами применительно к зданию на начальной стадии эксплуатации системы мониторинга (после ввода объекта в эксплуатацию). В спецпроцессор должны быть заложены критерии для определения технического состояния несущих конструкций;
- программный модуль на базе современных геоинформационных систем для управления системой мониторинга, регулярной проверки работоспособности элементов системы мониторинга, прогноза и формирования

перечня факторов, угрожающих безопасности объекта, анализа результатов мониторинга и формирования отчетных материалов для эксплуатационной службы объекта. Программный комплекс должен обеспечивать возможность отображения на трехмерной модели объекта мест и динамики развития дефектов (в том числе и скрытых) и внешних факторов (например, зон образования карстовых явлений под фундаментом здания). Программный комплекс должен быть открыт для интеграции с системами диспетчеризации и управления инженерным оборудованием для передачи в систему диспетчеризации информации об ухудшении технического состояния объекта.

В СМДС должны применяться апробированные и сертифицированные в установленном порядке способы, технические и программные средства для определения технического состояния несущих конструкций.

9.2.7 Оформление результатов мониторинга

По результатам мониторинга состояния конструкций здания составляется отчет, который предоставляется заказчику (застройщику) и генеральному проектировщику.

Отчет должен содержать:

- результаты мониторинга, представленные в виде дефектных ведомостей: графики изменения деформационного и (или) деформационно-напряженного состояния отдельных узлов, элементов и конструкций в целом: послойные деформации оснований здания: акты освидетельствования технического состояния конструкций: акты, подтверждающие соблюдение технологической последовательности мониторинга: математическую модель объекта (при ее наличии):
- заключение о надежности и возможности дальнейшего возведения высотного здания, соответствии расчетов фактическому состоянию и проекту;
- задание на проектирование мероприятий по предупреждению и устранению опасных изменений, превышающих предусмотренные проектом, прогноз негативных последствий (при необходимости);
- предложения по мониторингу здания в дальнейшем.

В случае возникновения при строительстве подземного гаражного комплекса деформаций (или других явлений), отличающихся от прогнозируемых и представляющих опасность для сооружения и окружающей застройки, необходимо немедленно информировать об этом заинтересованные организации.

ТИПОЛОГИЯ АВТОСТОЯНОК

Автостоянки для легковых автомобилей классифицируются по размещению:

относительно объектов другого назначения;

относительно уровня земли.

Таблица Г.1

Типология стоянок автомобилей

1 Плоскостные автостоянки	1.1 Организованные, наземные		1.1.1 Открытого хранения		
			1.1.2 Закрытого хранения (боксы, тенты)		
	1.2 Неорганизованные (в настоящем документе не рассматриваются)				
2 Здания, сооружения автостоянок	2.1 Отдельно стоящие	2.1.1 Наземные		2.1.2 Подземные	
		2.1.1.1 Открытые	2.1.1.2 Закрытые		
		2.1.3 Модульные, быстровозводимые			
		2.1.4 Обвалованные			
	2.2 Пристроенные	2.2.1 Наземные		2.2.2 Подземные	
		2.2.1.1 Открытые	2.2.1.2 Закрытые		
	2.3 Встроенные	2.3.1 Наземная механизированная парковка		2.3.2 Подземные	
	3 Парковочные устройства	3.1 На, земная механизированная парковка		3.1.1 Отдельно стоящее мобильное многоярусное устройство загрузки автомобилей на платформы хранения	
				3.1.2 Пристроенные к зданиям автомобильные лифты	
3.2 Плавающая парковка на дебаркадере		3.2.1 Одноярусные			
		3.2.2 Многоярусные			

Кроме указанных, имеются также комбинированные типы - открыто-закрытые, встроенно-пристроенные, подземно-наземные.

Имеются также классификации по:

а) длительности хранения (постоянное хранение, временное, сезонное);

б) степени автоматизированности систем учета;

в) условиям отапливаемости (отапливаемые или неотапливаемые автостоянки);

- г) организации перемещения автотранспортного средства - с участием или без участия водителя;
- д) организации хранения - манежные, боксовые, ячейковые, ярусные;
- е) высотности гаражей-стоянок-одноярусные и многоярусные:
- ж) способу межярусного перемещения автомобилей - рамповые, полумеханические (рампы в сочетании с грузовым лифтом), механические - с грузовыми лифтами.

Приложение Д
(обязательное)

Таблица Д.1

РАССТОЯНИЯ ОТ АВТОСТОЯНОК ДО ЗДАНИЙ И ТЕРРИТОРИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Объекты, до которых исчисляется расстояние	Расстояние, м				
	Открытые автостоянки и паркинги 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 гаражи-стоянки, паркинги, автостоянки вместимостью свыше 500 машино-мест рекомендуется размещать на территории промышленных и коммунально-складских зон.					
2 Вентвыбросы из подземных гаражей-стоянок, расположенных под жилыми и общественными зданиями, должны быть организованы на 1,5 м выше конька крыши самой высокой части здания.					

3. На эксплуатируемой крыше подземного гаража-стоянки допускается размещать площадки отдыха, детские, спортивные, игровые и другие сооружения на расстоянии 15 м от вентиляционных шахт, въездов-выездов, проездов, при условии озеленения эксплуатируемой крыши и обеспечении ПДК в устье выброса в атмосферу.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ)
- [2] Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ)
- [3] Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2010 г. N 1047-р "Перечень национальных стандартов и Сводов правил, обеспечивающих соблюдение Федерального закона N 384-ФЗ"
- [4] ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
- [5] НПБ 88-2001* Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования
- [6] ВСН 01-89 Предприятия по обслуживанию автомобилей
- [7] ОНТП 01-91 /Росавтотранс/ Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта
- [8] РД-3112199-98 /Минтранс России/ Требования пожарной безопасности для предприятий, эксплуатирующих автотранспортные средства на компримированном (сжатом) природном газе
- [9] ПУЭ Правила устройства электроустановок
- [10] Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам. Пособие для проектировщиков. - М.: ОАО "ЦНИИПромзданий", 1998
- [11] Рекомендации по проектированию озеленения и благоустройства крыш жилых и общественных зданий и других искусственных оснований. - М.: ОАО Моспроект, 2000
- [12] МГСН 5.01-01-94 с изменениями N 1, 2, 3, 4. Стоянки легковых автомобилей
- [13] Методики расчетов выбросов в атмосферу. - Минприроды РФ, Ростехнадзор, ОАО "НИИ Атмосфера"
- [14] СН 2.2.4/2.1.5.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки
- [15] НАПБ Б.01.008-2004 Нормативный акт пожарной безопасности (Первичные средства тушения)