

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Архитектура производственных объектов
и архитектурные конструкции»

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ

Методические указания
к выполнению курсового проекта
для студентов 4 курса специальности
1-69 01 01 «Архитектура»

Минск
БНТУ
2013

УДК 725.1:62:378.147.091.313 (075.8)

ББК 85.11 я7
П 80

Составители:

*О. Ф. Санникова, С. В. Манкевич, С. Г. Пинчук,
Д. В. Жаркевич, Н. С. Демьянович*

Рецензенты:

канд. архитектуры, доцент. кафедры «Архитектура жилых
и общественных зданий» *И. П. Реутская;*
канд. архитектуры, доцент. кафедры «Архитектура жилых
и общественных зданий» *Т. А. Рак*

Методические указания разработаны в соответствии с учебным планом подготовки специалистов-архитекторов и типовой программой курса «Архитектурное проектирование».

В методических указаниях даны общие сведения по производственным объектам «Станция технического обслуживания легковых автомобилей на 25 рабочих постов», «Автобусный парк на 200 машин», «Гараж-стоянка на 300 легковых автомобилей», приведены основные нормативные требования для проектирования, рекомендации по методике предпроектных исследований и разработке проекта, по составу и содержанию его графической части.

© Белорусский национальный
технический университет, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Проект «Производственное здание» выполняется студентами 4-го курса в качестве первого задания производственной тематики по дисциплине «Архитектурное проектирование». Учебной целью курсового проекта является знакомство с принципами проектирования производственных объектов, функционально-планировочная структура которых включает помещения, предназначенные для обеспечения технологического процесса и социально-бытового обслуживания работающих, управления производством. В процессе выполнения задания студенты должны получить навыки включения производственного объекта в пространственно-планировочную структуру города, учета технологических и конструктивных факторов при архитектурном формировании зданий, архитектурно-планировочной организации системы административно-бытовых помещений, технико-экономической оценки проекта.

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Автобусный парк – автотранспортное предприятие, осуществляющее хранение, техническое обслуживание и ремонт автобусов, обеспечивающее контроль выпуска их на линию.

Автотранспортное предприятие – организация, осуществляющая перевозки автомобильным транспортом, а также хранение, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава.

Гараж (гараж-стоянка) – здание, сооружение (часть здания, сооружения), предназначенное для хранения автомобилей, а также их технического обслуживания.

Плотность застройки площадки промышленного предприятия – показатель, определяемый в процентах как отношение площади застройки к площади предприятия в ограде или, при отсутствии ограды, в соответствующих условных границах.

Площадь застройки предприятия – сумма площадей, занятых зданиями и сооружениями всех видов, включая навесы, открытые технологические, санитарно-технические, энергетические и другие установки, эстакады и галереи, площадки подземных сооружений, а также открытые стоянки автомобилей.

Производственный персонал – основной персонал предприятия, непосредственно занятый производственной деятельностью или обслуживающий ее.

Станция технического обслуживания легковых автомобилей – автотранспортное предприятие по организации автосервиса, выполняющее техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей.

В настоящем учебно-методическом пособии применяют следующие сокращения:

АТП – автотранспортное предприятие;

ЕО – ежедневное обслуживание транспортного средства;

СТОА – станция технического обслуживания легковых автомобилей;

ТО-1 – первое техническое обслуживание транспортного средства;

ТО-2 – второе техническое обслуживание транспортного средства;

ТР – ремонт транспортного средства;

ТС – транспортное средство; в настоящем методическом пособии - легковой автомобиль, автобус.

1. ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Современные производственные объекты многообразны по типологическому спектру, архитектурному масштабу, насыщенности технологическим и инженерным оборудованием, условиям включения в планировочную структуру города. Их проектирование выделяется из других областей архитектурного творчества, что связано с необходимостью решения комплекса технологических, конструктивно-строительных, социально-экономических, экологических и архитектурно-художественных задач.

Производственные объекты в значительной степени формируют городскую среду, являются ее неотъемлемой частью. В структуре производственных предприятий сегодня возрастает доля объектов автотранспортного обслуживания. Эта тенденция характерная для

всех развитых стран мира, так как predeterminedena ростом уровня автомобилизации и необходимостью решения возникающих проблем городов, в числе которых:

- проблема экологии, поскольку основная доля загрязняющих воздух веществ приходится на выбросы индивидуального автотранспорта;

- проблема разгрузки центров городов от индивидуального транспорта;

- проблема совершенствования системы общественного транспорта, оптимизации транспортных связей между городскими районами, городом и ближайшими пригородами;

- проблема обеспечения стоянками и гаражами индивидуального автотранспорта.

В нашей стране принят ряд нормативно-правовых актов по развитию сферы обслуживания индивидуальных автотранспортных средств и совершенствованию системы общественного транспорта. На решение транспортных проблем направлено также строительство современных АТП. Новые технологичные автобусные парки, многоуровневые гаражи-стоянки оптимизируют условия функционирования городского автотранспорта и позволят экономить значительные площади земли, ранее отводимые под плоскостные сооружения. Места хранения индивидуальных автомашин, как автономные, так и в совокупности с остановками общественного транспорта («перехватывающие парковки»), позволят жителям пригородных зон оставлять свои автомобили на стоянке и, благодаря оптимизации пересадки, с комфортом пользоваться общественным транспортом. С ростом автомобилизации все важнее становится создание СТОА.

Градостроительные решения автотранспортных предприятий, принимаемые в процессе курсового проектирования, должны обеспечивать следующие условия:

- улучшение пространственно-планировочных характеристик городских территорий, повышение эффективности использования земель путем уплотнения застройки;

- организацию технического обслуживания и хранения транспортных средств без ухудшения функционирования существующей улично-дорожной и пешеходной сети прилегающих территорий;

- архитектурно-композиционную взаимосвязь проектируемого объекта с окружающей городской средой.

Автотранспортные предприятия занимают компактные территории (до 5 га). Они являются предприятиями с незначительным выделением производственных вредностей в атмосферу. Гаражи-стоянки и СТОА относятся к V классу, автобусные парки – к IV классу объектов по санитарной классификации. Это предполагает создание между ними и близлежащей застройкой небольших санитарно-защитных разрывов (25-100 м), расширяет возможности включения АТП в планировочную структуру городов.

Отличительной чертой **функционально-технологической организации** АТП от других производственных объектов является то, что в основе технологического процесса лежат перемещение, хранение и обслуживание транспортных средств – индивидуальных автомобилей либо автобусов. Следовательно, основные габариты всех производственных помещений зависят от габаритов обслуживаемого транспорта. При проектировании зданий следует учитывать необходимость инженерно-технического обеспечения производственных зон.

Функционально-технологическая организация предприятий влияет на выбор **объемно-планировочных решений** производственных зданий. Для гаража-стоянки, где технологический процесс развивается и по вертикали, и по горизонтали, применимы как одноэтажные, так и многоэтажные объемы. Для СТОА и автобусного парка, в связи с преимущественным развитием технологических процессов по горизонтали, проектируются одноэтажные производственные здания; помещения административно-бытового назначения могут размещаться в многоэтажных корпусах. При компоновке зданий решается задача взаимного расположения основных производственных и обслуживающих помещений, а также организации планировочных связей и коммуникационных узлов.

Влияние на объемное решение производственных зданий оказывают применяемые **конструкции** (рис. 1). Спектр современных конструкций позволяет при проектировании активно использовать их для создания рациональных объемно-планировочных решений и многообразных архитектурных композиций производственных зданий – от геометрически простых объемов до усложненных пластич-

ных форм. При каркасных решениях сетка внутренних опор определяет форму внутренних пространств. Применяемые большепролетные конструкции, металлические структуры и оболочки образуют форму внутреннего пространства и одновременно формируют внешний облик здания. Для получения разнообразных объемно-планировочных решений используются: треугольная сетка колонн, шестигранные, трапециевидальные и др. планировочные модули.

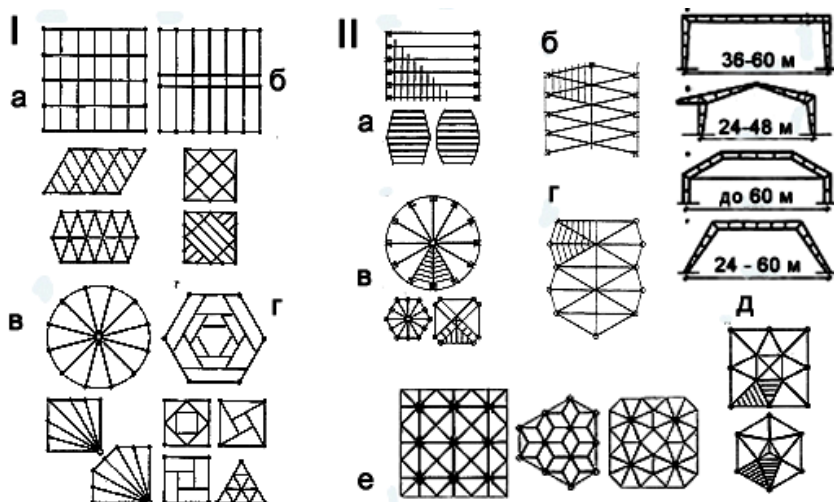


Рис. 1. Приемы архитектурно-конструктивного формирования зданий.

I – Расположение балок или ферм в структуре покрытия: а – параллельное; б – взаимно перпендикулярное; в – радиальное; г – контурное; II – Расположение рам в структуре покрытия: а – параллельное; б – попарно-перекрестное; в – радиальное; г – попарно-перекрестное с параллельным; д – звездчатое; е – радиально-ячейковое

В процессе проектирования АТП решаются задачи, связанные с **деятельностью человека на производстве**, при этом выделяются уровни санитарно-гигиенического и социально-бытового обслуживания работников предприятия. Первый уровень обслуживания предполагает создание помещений и устройств – туалетных, курительных, питьевых установок – в непосредственной близости от рабочих мест, в производственных цехах или приближенных к ним зонах. Второй уровень обслуживания обеспечивается помещениями, которые используются производственным персоналом до и по-

сле работы, а также во время обеденного перерыва. Это гардеробные, душевые и умывальные, комнаты отдыха и приема пищи. Третий уровень предполагает наличие помещений и объектов обслуживания (столовых, кафе, объектов торговли, информационных служб и др.), посещаемых работниками АТП в обеденное, нерабочее время и доступных для внешних посетителей.

Большое значение для эффективной работы производственного персонала АТП имеет организация объектов первого и второго уровней обслуживания (рис. 2).

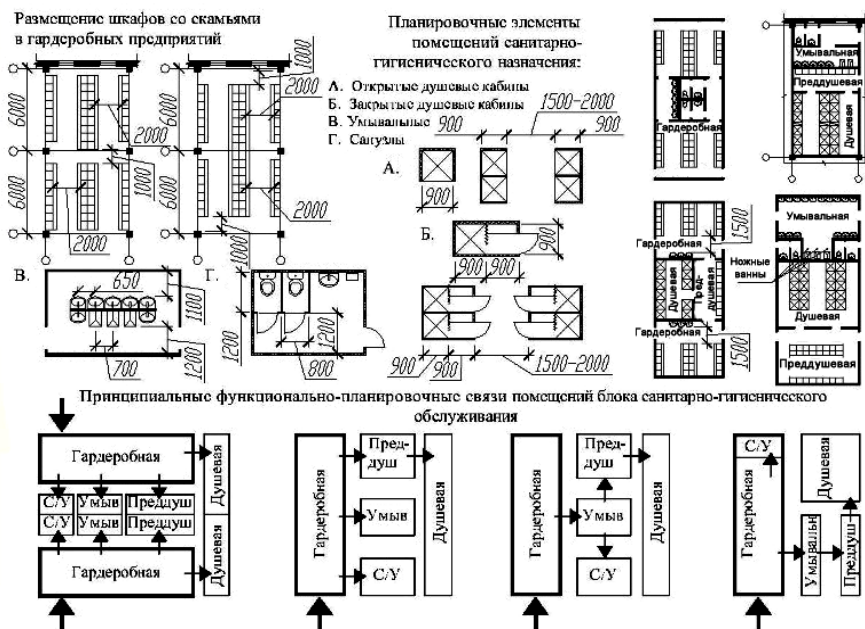


Рис. 2. Планировочная организация санитарно-гигиенических помещений

Гардеробные оборудуются индивидуальными шкафами, число которых принимается равным списочному числу работающих; расчет санитарно-технических приборов производится в соответствии с численностью работающих в наибольшей смене. Для АТП применимы нормы: – 1 душевая сетка на 15чел.; – 1 кран в умывальной на 10чел.; – 1 унитаз на 18 мужчин/12 женщин. В блоке гардеробных

может предусматриваться размещение ручных и ножных ванн (1,5м² на ванну; 1 ванна на 40 работающих), комнаты первой медицинской помощи (12 м²). Курительные комнаты располагаются рядом с санузлами или помещениями для отдыха; их площадь должна быть не менее 9 м². Площадь комнаты приема пищи – 1 м² на посетителя, но не менее 12 м².

Непосредственное *управление производственным процессом* АТП осуществляется инженерно-техническим персоналом, ответственным за качественное выполнение технологических операций. Помещения для данной категории работников – кабинеты мастеров, начальников участков и др. – размещаются приблизительно к производственной зоне. *Общее руководство* АТП возлагается на административно-управленческий аппарат. Помещения административного назначения вместе с объектами санитарно-гигиенического и социально-бытового обслуживания могут размещаться в отдельно стоящих, пристроенных или встроенных в производственный корпус блока.

При формировании *архитектурной композиции* АТП следует исходить из: – градостроительного размещения и условий восприятия объекта; – объемно-планировочных и типологических особенностей зданий; – архитектурно-композиционных возможностей современных строительных конструкций и материалов. Совершенство композиционных решений производственных зданий обеспечивается расширением спектра применяемых строительных конструкций и материалов, позволяющих формировать многообразные архитектурно-пластические и цветовые структуры.

1.2. СТАНЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА 25 РАБОЧИХ ПОСТОВ

1.2.1. Типологическая характеристика объекта

СТОА являются объектами системы автосервиса, осуществляющими обслуживание и ремонт легковых автомобилей индивидуального пользования, легкового автотранспорта предприятий и организаций.

По принципу размещения станции технического обслуживания легковых автомобилей подразделяются на городские и дорожные. По специализации – на универсальные (для разных марок автомобилей, полного комплекса работ) и специализированные (для конкретных марок автомобилей или производства отдельных видов работ). Типологическое развитие СТОА идет в направлении расширения спектра оказываемых ими услуг, создания автоцентров – предприятий полного цикла, производящих не только ремонтно-технические работы, но и продажу машин, запасных частей к ним, оказывающих консультационную помощь по вопросам технической эксплуатации автомобилей. В зависимости от производственной мощности городские СТОА разделяются на: – малые (до 10 рабочих постов); – средние (до 30 рабочих постов); – большие (до 50 рабочих постов); – крупные (более 50 рабочих постов).

Проектируемая СТОА – городская, средняя по мощности, универсальная, выполняющая все виды работ по обслуживанию и ремонту автомобилей различных марок. Функции СТОА могут быть расширены путем включения в структуру объекта магазина по продаже автомобилей и сопутствующих товаров.

1.2.2. Генеральный план

Включение СТОА в планировочную структуру территорий осуществляется с соблюдением положений утвержденной градостроительной документации. Минимальное расстояние от границ участка СТОА до жилых и общественных зданий – 25 м, до границ участков детских и лечебных учреждений – не менее 50 м. Примеры решения генеральных планов СТОА приведены на рис. 3. Территория станции ограждается; в ограждении предусматривается не менее двух въездов (выездов). При размещении СТОА на земельном участке, ограниченном двумя проездами общего пользования, основным въезд предусматривается со стороны проезда с наименьшей интенсивностью движения ТС. При раздельных въезде и выезде на предприятие въезд должен предшествовать выезду (по отношению к основному потоку движения). Въездные ворота следует размещать с отступом от красной линии застройки на расстояние не менее длины

самого крупного из обслуживаемых СТОА типов автомобилей. Размеры ворот въезда (выезда) – не менее 4,5х4,5 м.

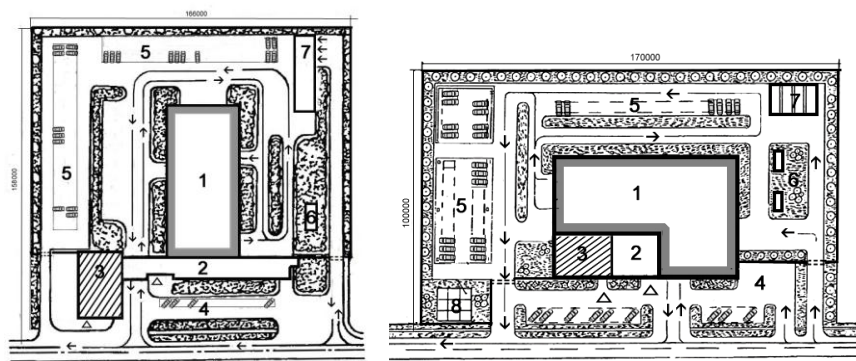


Рис. 3. Примеры решения генеральных планов СТОА:

- 1 – основной производственный корпус; 2 – административно-бытовой корпус;
- 3 – магазин; 4 – площадки для стоянки автомобилей работников СТОА и клиентов; 5 – площадки для стоянки ожидающих и прошедших ремонт автомобилей;
- 6 – очистные сооружения; 7 – посты для самообслуживания; 8 – площадка отдыха

На территории СТОА должен обеспечиваться беспрепятственный подъезд ко всем зданиям и открытым площадкам, без пересечения основных транспортных потоков. Ширина проездов – не менее 7 м при двухстороннем движении и 3,5 м – при одностороннем. Размещение зданий и сооружений на участке должно обеспечивать разделение потоков движения ТС и производственного персонала.

Площадь участка СТОА – 2-2,5га, плотность застройки – не менее 40%. Проектирование генерального плана осуществляется на основе функционального зонирования территории с выделением зон: - предобъектной; - эксплуатационной; - производственной; - складов и инженерно-технических сооружений.

Предобъектная зона располагается со стороны основного подъезда к СТОА. Здесь размещаются контрольно-пропускной пункт, административно-бытовой корпус, служба работы с клиентами, магазин, стоянки автомобилей для клиентов и сотрудников станции. Число мест для стоянки автомобилей клиентов и персонала принимается из расчета 2 места на 1 рабочий пост. Перед воротами

основного въезда предусматривается накопительная площадка для сдаваемых в ремонт автомобилей. Размеры одного машино-места на площадках следует принимать для легковых автомобилей – 2,5х5,5 м; для автомобиля, управляемого инвалидом с нарушением функций опорно-двигательного аппарата – 3,5х8,0 м.

Эксплуатационная зона предназначена для организации приема, выдачи и хранения автомобилей. В нее входят: стоянка автомобилей, ожидающих ремонта (открытая); стоянка отремонтированных автомобилей (под навесом). В состав эксплуатационной зоны допускается включение постов для самообслуживания, а также постов комплекса работ ЕО. Число мест для хранения автомобилей на территории СТОА (стоянки до и после ремонта) принимаются из расчета 3 места на 1 рабочий пост.

В *производственной зоне* осуществляются ЕО, ТО и ТР автомобилей. При размещении на участке двух и более освещенных через оконные проемы производственных корпусов расстояние между ними принимается не менее наибольшей высоты стоящих друг напротив друга зданий, но не менее 9 м. В случае формирования в производственной зоне полузамкнутых дворов, их ширина (при освещении производственных помещений через окна) принимается не менее 12 м. Замкнутые дворы устраиваются только при технологическом или планировочном обосновании, при этом: ширина двора должна быть не менее 18 м; должно обеспечиваться сквозное проветривание двора.

В *зоне складов и инженерно-технических сооружений* размещаются склады лакокрасочных и горюче-смазочных материалов, кислорода, ацетилена; очистные сооружения.

На территории СТОА следует предусматривать комплексное благоустройство, включающее озеленение, организацию пешеходных дорожек, мест кратковременного отдыха, размещение информации и рекламы.

1.2.3. **Функционально-технологическая организация**

При функциональной организации СТОА учитывается необходимость комплексного решения производственно-технологических вопросов, связанных с обслуживанием автомобилей, и вопросов

оптимизации среды жизнедеятельности человека на производстве, работы с клиентами. Функционально-технологическая схема СТОА представлена на рис. 4.

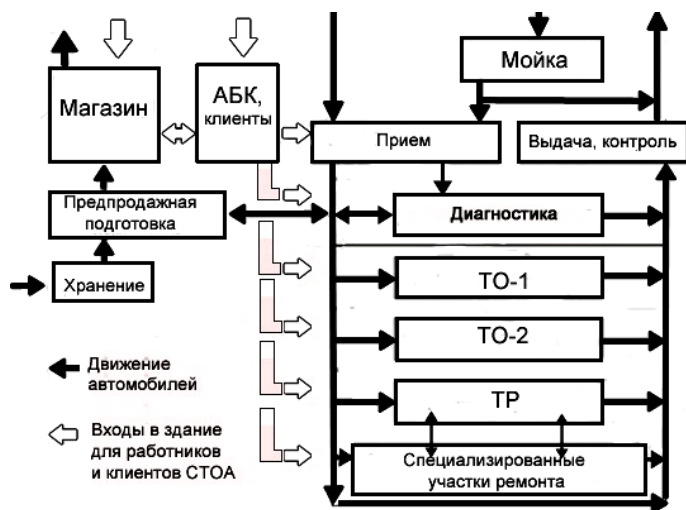


Рис. 4. Функциональная схема СТОА

Автомобиль, прибывающий на СТОА для проведения ремонтно-технических работ, поступает на *мойку*, а оттуда – в зону *приемки*. В зоне мойки осуществляется комплекс работ ЕО – уборка салона, мойка колес, корпуса автомобиля, сушка. Участок приемки предназначен для внешнего осмотра и проверки комплектности автомобиля, определения ориентировочного объема работ. Предусматривается возможность въезда автомобиля в здание, минуя мойку («сухой въезд»).

После приемки автомобиль может поступить в зону диагностирования, а затем в зоны ТО-1, ТО-2, ТР либо непосредственно на посты ТО-1, ТО-2. На постах *диагностирования* определяются скрытые неисправности в тормозной системе, двигателе, системе питания и т.д. Диагностирование является не только элементом комплексного производственного процесса СТОА, но и самостоятельным видом услуг, выполняемым по заявке потребителя.

Периодичность регулярного технического обслуживания ТО-1 и ТО-2 нормативно связана с пробегом машин. На *участках ТО-1, ТО-2* проводятся профилактические и ремонтные операции. Первое техническое обслуживание предполагает смазку, проверку креплений и работы отдельных агрегатов; второе техническое обслуживание – вскрытие отдельных механизмов, узлов и агрегатов для проверки их состояния и замены, регулировку механизмов и т.д. В процессе *ТР* устраняются повреждения и мелкие неисправности отдельных деталей, узлов и механизмов, приборов и агрегатов, а также производится их замена.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту делятся на *постовые* и *цеховые*. Постовые работы осуществляются в общих производственных пространствах, цеховые выполняются в отдельных помещениях – специализированных цехах: агрегатно-механическом, топливной аппаратуры, электрооборудования, окраски и др. В специализированных цехах для выполнения ряда работ могут оборудоваться посты.

По техническому назначению различают следующие категории постов (табл. 1): рабочие, оснащенные соответствующими механизмами и предназначенные для технических воздействий на автомобиль; вспомогательные, на которых выполняются работы по приемке-выдаче автомобилей, сушке и др.; ожидания – места для автомобилей, ожидающих ТО и ТР, и машин со снятыми агрегатами.

Таблица 1

Производственные участки	Распределение постов		
	рабочих	вспомогательных	ожидания
Уборочно-моечный	2	1	-
Приемки и выдачи автомобилей	-	2	-
Диагностирования	3	-	-
ТО-1, ТО-2 и ТР	14	-	10
Кузовной	3	1	2
Окрасочный	3	1	-
<i>Итого</i>	<i>25</i>	<i>5</i>	<i>12</i>

После проведения ТО или ТР автомобиль направляется в зону **выдачи** или на площадку хранения, а оттуда – на выдачу клиенту. На участках выдачи автомобилей осуществляются контроль выполненных работ и передача машины владельцу. На СТОА участки **приема** и **выдачи** автомобилей могут объединяться.

В составе СТОА, осуществляющих продажу автомобилей, запчастей, автопринадлежностей, предусматривается **магазин**. Реализуемые автомобили проходят предпродажную подготовку (в зале подготовки к породе при магазине и на соответствующих производственных участках СТОА). Помещения социально-бытового обслуживания и управления формируют **административно-бытовую** зону СТОА.

1.2.4. Объемно-планировочное решение

В практике проектирования и строительства применяются следующие схемы объемно-планировочной организации СТОА:

- в едином здании, в котором сосредоточены все основные помещения;
- в блокированном здании, когда группы помещений административных, бытовых, клиентских, магазина объединены в один-два блока и планировочно связаны с производственным корпусом;
- в комплексе зданий, с размещением каждой функциональной группы помещений в отдельно стоящем объеме.

Производственные помещения СТОА целесообразно проектировать в 1-этажном, административно-бытовые – в 2-4 этажном, магазин – в 1-2-этажном блоках. Планировочное решение СТОА приведено на рис. 5. Проектирование производственных зданий рекомендуется осуществлять, предусматривая возможность их последующей реконструкции и модернизации. Следует максимально использовать возможности укрупнения построек, размещая в одном здании производственные помещения ЕО, ТО и ТР, склады. Допускается размещение в отдельном здании помещений комплекса ЕО, окрасочных, кузовных, шиномонтажных и сопутствующих им работ.

Зону **уборочно-моечных работ** (рис. 6) следует располагать в здании с учетом возможного использования ее как перед ТО и ТР, так и в качестве самостоятельной услуги, т.е. без последующего проезда по СТОА. Планировочные параметры зоны ЕО устанавливаются с учетом габаритов применяемого технологического оборудования. При устройстве поточной линии ЕО планировочные габариты зоны составляют 6÷9м x 30х36м.

Зона **приемки-выдачи** должна быть смежной и с административной, и с производственной частью СТОА. К ней примыкает участок **диагностирования** (рис. 7), который желательно размещать так, чтобы им было удобно пользоваться при поступлении автомобиля, контроле качества выполненных ТО и ТР, диагностировании автомобиля по заявке потребителя. Смежное с помещением для клиентов расположение зоны диагностики дает возможность клиенту наблюдать за ходом проверки через прозрачную перегородку.

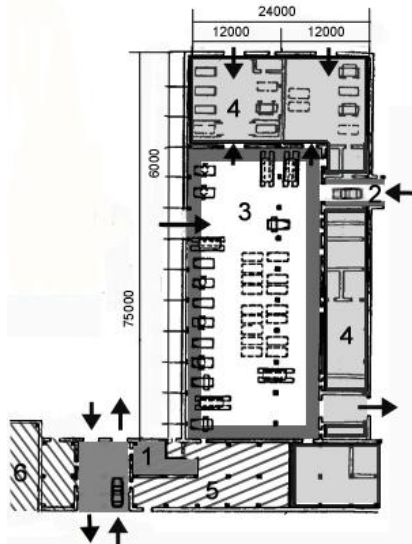


Рис. 5 Планировочное решение СТОА на 25 рабочих постов: 1 – приемка-выдача автомобилей; 2 – мойка; 3 – зона ТО, ТР, диагностика; 4 – специализированные цеха и склады; 5 – административно-бытовой корпус, клиенты; 6 – магазин

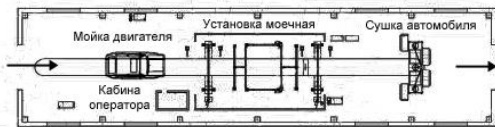


Рис. 6. Участок уборки салона и автоматизированной мойки автомобиля

Клиентские могут оборудоваться приборами, дублирующими показания основного диагностического оборудования.

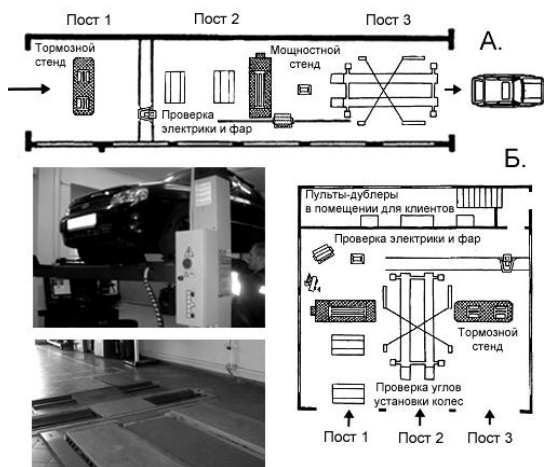


Рис. 7. Посты диагностики: А – проездные; Б – тупиковые

Зоны **ТО-1**, **ТО-2** и **ТР** являются основными на СТОА и по характеру производственного процесса должны быть планировочно связаны со специализированными цехами, складами. В зонах технического обслуживания и ремонта оборудуются универсальные рабочие посты.

Для обеспечения доступа к агрегатам, расположенным снизу автомобиля, на постах используются напольные механизированные устройства – гидравлические и электрические подъемники, передвижные стойки, опрокидыватели и т. п. (рис. 8). В отдельных случаях допускается устройство осмотровых канав.

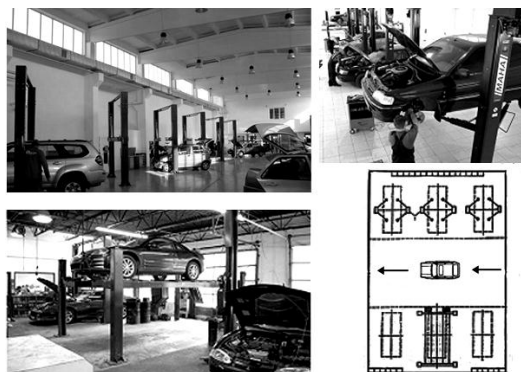


Рис. 8. Универсальные рабочие посты в зонах ТО-1, ТО-2, ТР

Исходной величиной, влияющей на планировочные параметры производственного здания СТОА, являются габаритные размеры автомобиля.

При выполнении проекта в основу принимаются габариты наиболее распространенных типов легковых машин: длина – до 4,4 м, ширина – до 1,7 м, высота – до 1,6 м, внешний минимальный радиус поворота – 5,5-6,2 м. На основании этих величин и требований по

обеспечению необходимых технологических расстояний (табл. 2) определяются **габаритные размеры рабочего поста** – 6х4,5 м. Высота помещений постов ТО и ТР до низа выступающих строительных – не менее 4,8 м.

Таблица 2

Номенклатура расстояний		Минимальное расстояние, м, в зонах:		Эскиз	
		ТО, ТР	ожидания, хранения		
От торцевой стороны автомобиля:					
А	- до стены	1,2	0,5		
Б	- до стационарного технологического оборудования	1,0	-		
В	Между автомобилями, стоящими один за другим	1,2	0,4		
От продольной стороны автомобиля:					
Г	- до колонны	1,0	0,3		
Д	- до стены	1,2	0,5		
Е	Между продольными сторонами автомобилей	1,6	0,5		

При планировочном решении производственных зон, кроме габаритных размеров универсальных рабочих постов, следует учитывать ширину внутренних проездов в здании.

В зоне постов ТО-1, ТО-2 и ТР ширина внутреннего проезда принимается не менее: 6,4 м и 5,7 м (парковка с дополнительным маневром) – при расстановке машин под углом 90° к оси проезда; 3,3 м – при расстановке машин под углом 45° – 60°. Ширина ворот в зданиях (распашных, раздвижных, подъемных) должна превышать ширину автомобиля не менее, чем на 0,9 м.

Цехи и участки, в которых осуществляются **специализированные работы**, приближаются к основной производственной зоне. Некоторые цехи (электротехнический, регулировочных работ и др.) могут выделяться полуперегородками и перегородками как отсеки

производственного цеха. Для выполнения **кузовных и окрасочных работ** (рис. 9) предусматриваются отдельные помещения, располагаемые у наружных стен и рядом с помещениями для вентиляционных установок.

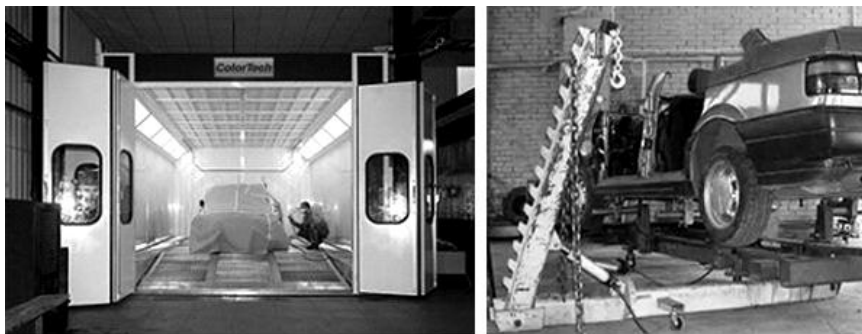


Рис. 9. Оборудование окрасочного и кузовного цехов

В рабочих зонах предусматривается естественное боковое и (или) верхнее освещение.

Складские помещения СТОА следует размещать в одном объеме с производственными помещениями ТО и ТР. Предусматриваются отдельные помещения для хранения запасных частей и материалов. Склады автомобильных шин, смазочных материалов проектируются у наружной стены здания.

Помещения, предназначенные для **работы с клиентами**, размещаются так, чтобы при свободном доступе к постам приемки и выдачи автомобилей из них не было непосредственного выхода в производственные зоны СТОА. Движение клиентов СТОА ограничивается частью помещений: администрацией, помещениями приемки заказов, информационно-технического обслуживания, торговли, кафе.

Площадь **магазина** устанавливается в зависимости от вида реализуемого товара (автомобили, запасные части к ним и т.д.) и объемов продаж. Архитектурно-планировочное решение магазина основывается на формировании главного пространства – торгово-демонстрационного зала, который может быть двухсветным, и при-

ближенных к нему помещений: для подготовки автомобилей к продаже, склада. При определении размеров торговых залов следует исходить из планировочных габаритов автомобилей и необходимости создания вокруг них информационно-консультативной зоны.

1.2.5 Состав и площади помещений

Состав и площади помещений проектируемой СТОА приведены в табл. 3.

Таблица 3

Помещения	Площадь, м ²
1. Производственная часть:	
• Прием и выдача автомобилей	120
• Мойка, ЕО	180
• Диагностика	120
• Зона ТО-1, ТО-2, ТР, в т.ч. подзоны:	
- универсальных рабочих постов	540
- постов смазки, регулировки	80
- постов ожидания	180
• Слесарно-механический цех	300
• Электротехнический цех	200
• Шиномонтажный цех	100
• Кузовной цех	300
• Окрасочный цех	200
• Компрессорная	50
• Вентиляционная	50
• Склады (запчастей, материалов, масел)	480
<i>Итого</i>	<i>2900</i>
2 Административно-бытовая часть:	
2.1 Санитарно-бытовые помещения для рабочих:	
• Гардеробные для уличной и рабочей одежды	150
• Душевые и преддушевые	60
• Умывальные, санузлы, курительные	70
• Комната отдыха и приема пищи	20
<i>Итого</i>	<i>300</i>
2.2 Помещения административно-управленческого аппарата, в т.ч.:	
• Вестибюль	36
• Кабинет директора	24

• Кабинет главного инженера	18
• Приемная	18
• Кабинет инженера-экономиста	18
• Бухгалтерия	18
• Кабинет старшего мастера	12
• Помещение мастеров	18
• Кабинет заведующего складом	18
• Кабинет диспетчера	18
• Помещение контролеров-приемщиков,	24
• шоферов-перегонщиков	18
• Санитарные узлы	30
<i>Итого</i>	<i>270</i>
3. Помещения для клиентов СТОА:	
• Зал ожидания и оформления документов	100
• Техническая консультация	66
• Буфет	96
• Санитарные узлы	18
<i>Итого</i>	<i>280</i>
<i>Итого по группам помещений пп . 1-3</i>	<i>3750</i>
4 Магазины:	
• Демонстрационно-торговый зал	250-350
• Зал подготовки и выдачи автомобилей	200-250
• Склад	150-250
• Комната для оформления документов	36
• Службное помещение	36
• Кабинет директора	18
• Санитарные узлы	10
<i>Итого</i>	<i>700-950</i>
<i>Всего</i>	<i>4450-4700</i>

1.2.6 Социально-бытовое обслуживание

На предприятии создаются условия для санитарно-гигиенического и социально-бытового обслуживания работников. В качестве исходных при проектировании СТОА принимаются следующие данные:

- режим работы СТОА – двухсменный;
- численность рабочих-ремонтников – 90 человек;
- численность вспомогательных рабочих – 22 человека;
- общая численность производственного персонала в наиболее многолюдную смену – 68 человек;

- численность инженерно-технического и управленческого персонала – 25 человек.

Помещения санитарно-гигиенического и бытового назначения, которыми пользуются до и после работы, а также во время обеденного перерыва – гардеробные, душевые и умывальные, комнаты отдыха и приема пищи – группируются. Блок этих помещений должен иметь планировочную связь с производственной и административной зонами. В состав помещений обслуживания может быть включена медицинская комната. Буфет располагается с учетом удобства его посещения клиентами и работниками СТОА,

1.2.7 Конструктивное решение

При проектировании СТОА преимущественно используются железобетонные, стальные и смешанные каркасные системы. В зависимости от принятого объёмно-планировочного решения могут приниматься экономичные и эффективные малые и средние сетки колонн с пролётами 6 – 12,15,18 м. Несущими конструкциями покрытия служат плоскостные балки, как железобетонные, так и стальные, с покрытиями «тяжёлого» типа на основе железобетонных плит или «лёгкого» типа – из профилированного настила, укладываемого по прогонам. Эффективно использование балок с гофрированными стенками (рис. 10). При пролетах до 16 м высота гофрированной стенки балки составляет 0,5-1,5 м.



Рис. 10. Гофрированные балки в конструкции покрытия

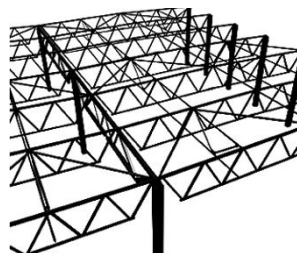


Рис. 11. Металлические ферменные конструкции системы «Траскон»

При объёмно-планировочном формировании СТОА, основанном на создании крупных безопорных помещений, ячеековых и зальных

структур, в конструктивном решении могут применяться большепролётные плоскостные железобетонные (L до 32 м) и стальные балки и фермы (L 18 – 36 м), а также фермы активного силуэта с различным очертанием поясов – трапециевидным, сегментным, криволинейным, с переломом в узлах, рамы и арки. Получают распространение пространственные несущие конструкции покрытий: перекрёстно-стержневые структуры, тонкостенные оболочки (своды, купола), складки, вантовые, мембранные и подвешенные покрытия (рис. 11-15). На основе данных конструкций может формироваться значительный ряд комбинированных составных систем (рис. 16,17).

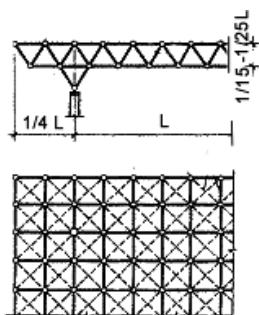


Рис. 12. Металлическая структурная плита покрытия

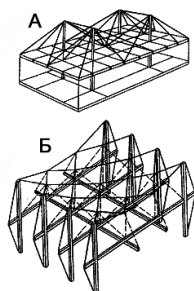


Рис. 14. Комбинированные системы конструкций покрытий

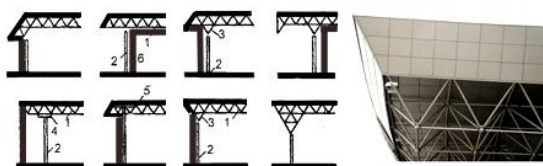


Рис. 13. Структурная плита покрытия. Варианты расположения колонн, стенового и кровельного ограждения: 1 – структурная плита, 2 – колонна, 3 – опорная капитель, 4 – встроенная опорная капитель, 5 – кровля, 6 – стена

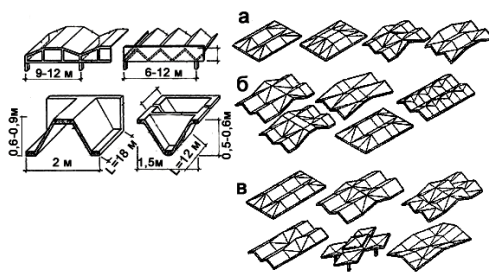


Рис. 15. Системы покрытий: А - трапециевидные и треугольные складки из сборных элементов; Б - складчатые оболочки (пролет: а 18 м, б - 21 м, в - 24 м)

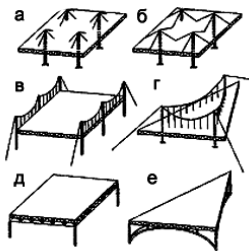


Рис. 16. Варианты комбинированных опор: а-г – ванты; д – подстропильные фермы; е – контурные арки



Рис. 17. Пример использования комбинированной системы конструкций здания

В качестве стеновых ограждений применяются навесные вертикальные и горизонтальные трёхслойные стеновые стальные панели с эффективным утеплителем толщиной 100мм, стены полистовой (поэлементной) сборки, различные системы вентилируемых фасадов.

Административно-бытовые блоки проектируются также каркасными с сеткой колонн близкой к 6x6 м, 6x9 м, 6+3+6 м.

1.2.8 Архитектурная композиция

При формировании архитектурной композиции СТОА следует обращать внимание на присутствие в объемно-планировочной структуре зданий элементов, имеющих различные архитектурные характеристики: большепролетных основных производственных пространств, относительно мелкогабаритных специализированных цехов, блоков помещений, предназначенных для обслуживания работающих.

Особенностями облика СТОА являются широкое использование верхнего освещения производственных зон, включение в архитектурную композицию значительного числа автостоянок (открытых и под навесами), магазина с торговым залом. Значительную композиционную роль играет дизайн рекламы и элементов благоустройства предприятия. Примеры архитектурного решения СТОА приведены на рис.18.

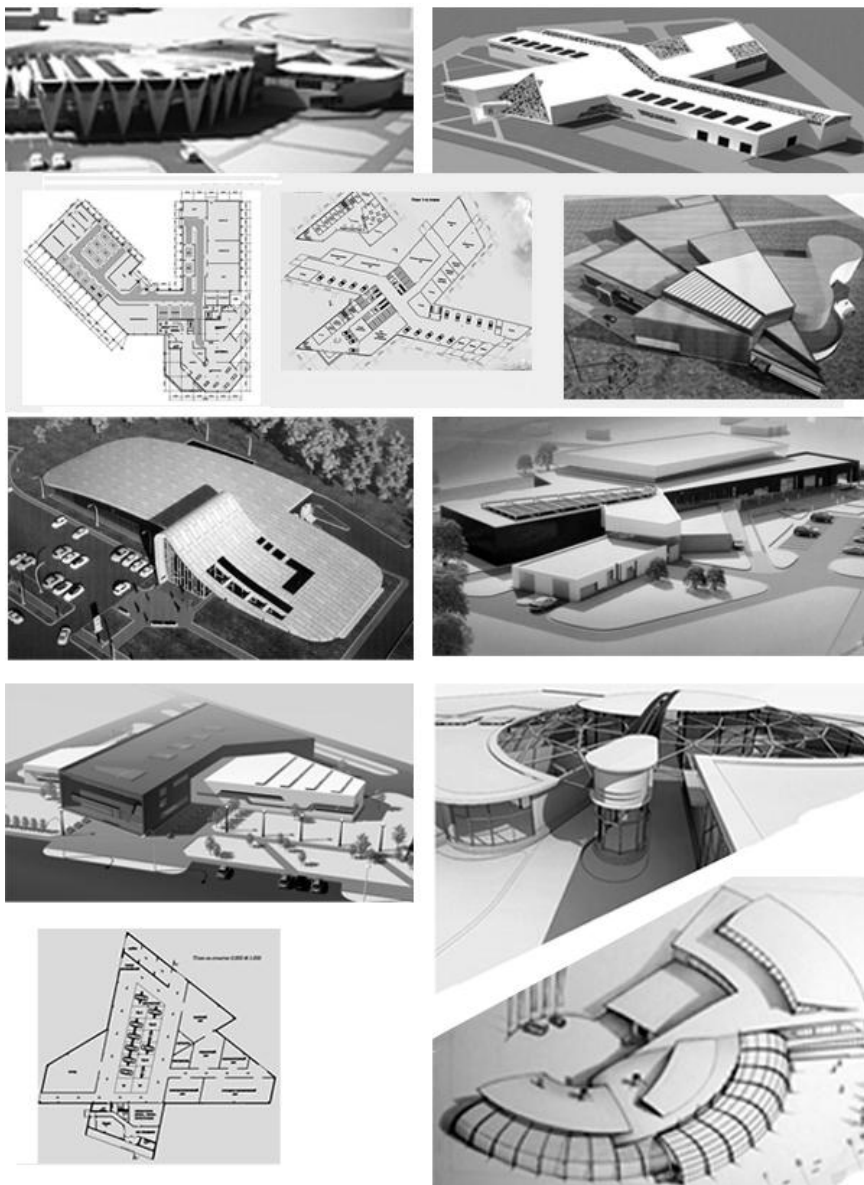


Рис. 18 Примеры архитектурного решения СТОА на 25 рабочих постов

1.3. АВТОБУСНЫЙ ПАРК НА 200 МАШИН

1.3.1. Типологическая характеристика объекта

Автобусный парк – автотранспортное предприятие, обеспечивающее хранение и обслуживание автобусов. Автопарки классифицируются по вместимости стоянок для хранения транспортных средств – от 50 до 1000 машин. В городах Беларуси данные АТП укомплектованы преимущественно автобусами МАЗ различных классов. Проектируемое предприятие предназначено для обслуживания 200 машин типа МАЗ, имеющих габариты (табл. 4):

Таблица 4

Тип автобуса	Длина, м	Ширина, м	Высота, м
Малого класса	6,0–8,0	2,5	2,1 – 2,5
Среднего класса	св. 8,0–10,0	2,5	2,5 – 2,8
Большого класса	» 10,0–12,0	2,5	2,8 – 3,5
Особо большого класса	» 12,0–18,0	2,5	2,8 – 3,5

При проектировании следует исходить из целесообразности комплектования автопарка автобусами: - малого класса – 5%; - среднего класса и большого класса – 75%; - особо большого класса – 20%. Хранение предусматривается: 150-180 автобусов – на закрытой стоянке, 50-20 автобусов – на открытой стоянке.

1.3.2. Генеральный план

Автобусный парк размещается с учетом планировочной структуры и функционального зонирования города, ландшафтных особенностей местности, организации маршрутов городского пассажирского транспорта. Рекомендуется расположение автопарков в коммунально-складской зоне, на расстоянии не менее 100 м от территорий жилой застройки.

Участок автобусного парка должен иметь ограждение и не менее двух въездов-выездов (рис. 19). Основной въезд следует предусматривать со стороны проезда с наименьшей интенсивностью движе-

ния ТС. Ворота располагаются с отступом от красной линии не менее максимальной длины автобуса.

Общая площадь участка – 4-5 га, плотность застройки – 50-55%.

Генеральный план предприятия формируется в соответствии со схемой движения автобусов и технологией производственного процесса. По территории парка следует обеспечить поточное движение автобусов без пересечения трасс. Ширина проездов на участке автопарка должна быть не менее 7,5 м при двустороннем движении и не менее 3.75 м – при одностороннем.

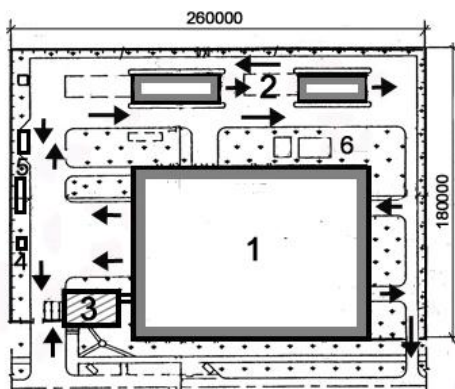


Рис. 19. Схема генерального плана автобусного парка: 1 – производственный корпус; 2 – здания ЕО; 3 – административно-бытовой корпус; 4 – автозаправочный пункт; 5 – очистные сооружения; 6 – площадка для отдыха

1.3.3. Функционально-технологическая организация

Автобусные парки выполняют следующие функции: – хранение автобусов; – обслуживание автобусов (в т.ч. ЕО, диагностика, ТО-1, ТО-2, ТР); – социально-бытовое обслуживание работников; – управление производством и работа с клиентами. Современные автобусные парки предлагают организациям и населению услуги по гарантийному и сервисному обслуживанию автобусов, подготовке водителей и т.д. Функционально-технологическая схема автобусного парка приведена на рис. 20.

После рабочей смены автобусы поступают на контрольно-пропускной пункт, где регистрируется их прибытие. Водители производят инвентарную сдачу автобусов, информируют дежурного механика о всех неисправностях машин. Затем прибывшие автобусы направляются на ежедневное обслуживание (уборка салона, мойка и сушка автобуса), которое производится в основном производственном здании либо в отдельно стоящем здании для ЕО. По-

сле ЕО автобусы направляются на стоянку или техническое обслуживание. Периодичность ТО нормативно связана с пробегом автобусов, который составляет для ТО-1 – 5000 км, ТО-2 – 20000 км. Необходимость внепланового проведения тех или иных видов технического обслуживания устанавливается диагностическим обследованием.

Автобусы, которые должны проходить техническое обслуживание или ремонт, направляются на посты диагностики, где осуществляется контроль их технического состояния, а потом на линии (посты) ТО-1, ТО-2, ТР. Работа по ремонту электрооборудования, аккумуляторных батарей, приборов систем питания, агрегатов, а также сварочно-кузовные, жестяницкие, медницкие, покрасочные, обойные и шиномонтажные производятся на соответствующих специализированных участках.

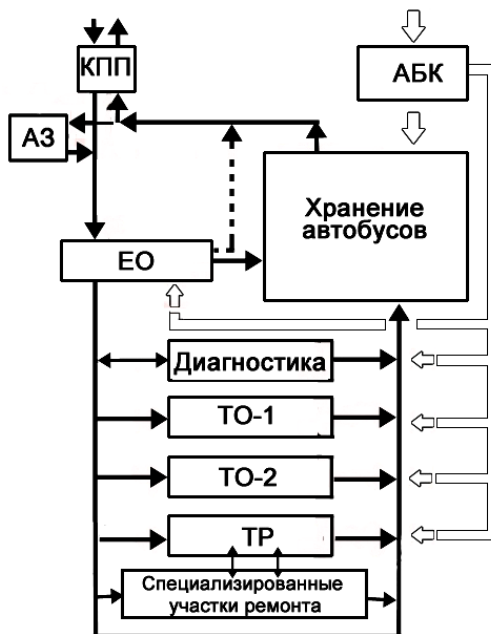


Рис. 20. Функциональная схема автобусного парка:
 КПП – контрольно-пропускной пункт;
 АБК – административно-бытовой корпус;
 АЗ – автозаправочный пункт

1.3.4. Объемно-планировочное решение

Объемно-планировочное решение производственного здания формируется на основе функционально-технологической схемы автопарка с учетом архитектурно-градостроительных условий места строительства, конструктивных и экономических факторов. В тех-

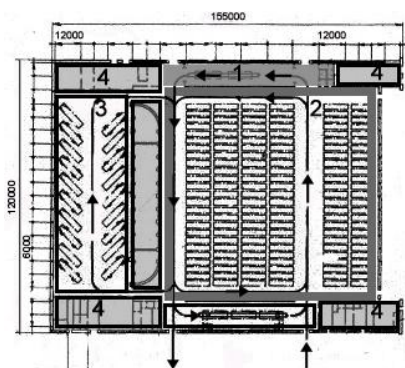
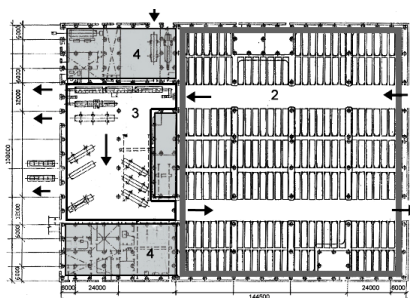
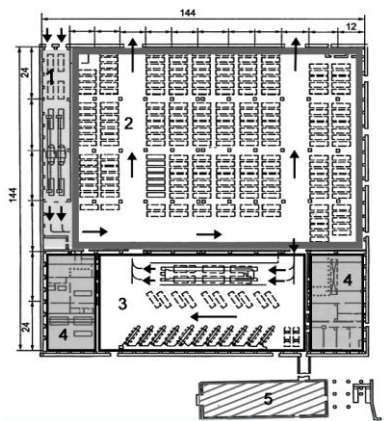


Рис. 21. Планировочное решение автобусного парка: 1 – зона ЕО; 2 – зона хранения автобусов; 3 – зона ТО, ТР; 4 – спецучастки и цеха, склады; 5 – административно-бытовой корпус

нологическом отношении наиболее целесообразной является одноэтажная производственная застройка. Размещение автобусов в двухэтажных зданиях допускается применять только на стесненных участках или при значительном перепаде отметок рельефа. Примеры решений зданий автопарков приведены на рис. 21.

Ежедневное обслуживание производится на оборудованных для этого механизированных линиях и постах мойки и уборки автобусов (рис. 22). Первое техническое обслуживание осуществляется, как правило, на механизированной поточной линии, второе техническое обслуживание – на поточной линии или на специализированных постах в общем цехе с постами по текущему ремонту. Рабочие посты для удобства осмотра машин и технического обслуживания, выполнения разнохарактерных работ (верхних, боковых, нижних) оборудуются канавами и подъемниками (рис. 23).

При устройстве смотровых канав их ширина устанавливается исходя из размеров колеи автобусов. Планировочные параметры универсальных и специализированных постов, оборудованных механизированными устройствами (гидравлические и электрические подъемники, передвижные стойки и т.п.), определяются с учетом габаритов автобусов

и необходимых зон обслуживания. При размещении постов в зоне технического обслуживания и ремонта автобусов необходимо соблюдать нормируемые расстояния (табл. 5).

Высота помещений до низа выступающих конструкций в зонах ТО, ТР должна быть не менее: 4,2 м для постов напольных и на канавах; 5,4 м для постов на подъемниках. В помещениях, оснащенных крановым оборудованием – соответственно 5,4 и 6.0 м. В проектной практике наиболее часто принимается унифицированная высота производственных помещений 6 м.

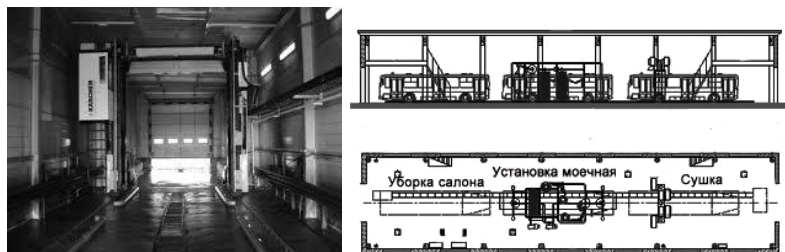


Рис. 22. Организация зоны ЕО

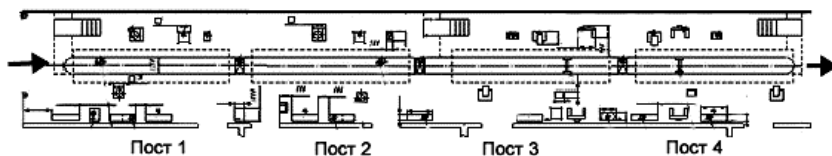


Рис. 23. Организация зон ТО-1, ТО-2, ТР

Таблица 5

Номенклатура расстояний	Минимальное расстояние, м			
	Рабочие посты ТО и ТР автобусов:		Посты хранения автобусов:	
	малого, среднего, большого класса	особо большого класса	малого, среднего, большого класса	особо большого класса
От торцевой стороны автобуса:				
- до стены, наружных ворот	1,5	2,0	0,7	0,7
- до стационарного технологического оборудования	1,0	1,0	-	-
Между автобусами, стоящими один за другим	1,5	2,0	0,5	0,6
От продольной стороны автобуса:				
- до колонны	1,0	1,0	0,4	0,5
- до стены	1,6	2,0	0,6	0,8
Между продольными сторонами автобусов	2,0	2,5	0,6	0,8

Ширину внутреннего *проезда* в зонах ТО и ТР, оборудованных напольными постами, следует принимать по табл. 6.

Таблица 6

Классификация автобусов	Ширина внутреннего проезда, м, в зоне постов ТО и ТР, при постановке автобуса			
	без дополнительного маневра		с доп. маневром	
	Угол расстановки автобусов к оси проезда			
	45°	60°	90°	90°
малого класса	4,3	4,3	7,3	6,6
среднего класса	5,0	6,8	10,9	10,6
большого класса	5,3	8,6	14,9	13,0
особо большого класса	7,5	11,0	12,0	-

Механический и агрегатный участки размещаются вблизи склада запасных частей. Шиномонтажный и вулканизационный участки проектируются рядом со складом шин. Кузнечно-рессорный, сварочно-жестяницкий и медницкий участки располагаются смежно и

отделяются друг от друга несгораемыми стенами. Взрывоопасные и пожароопасные помещения должны примыкать к наружным стенам, иметь самостоятельные эвакуационные выходы или размещаться в отдельном здании. При оборудовании помещения для окрасочных работ окрасочно-сушильными камерами у наружной стены предусматривается отдельное помещение теплогенераторной, имеющее выход наружу.

Помещения для **хранения автобусов** (гаражи-стоянки) должны обеспечивать экономичное размещение машин, их удобный въезд-выезд на место стоянки, иметь планировочную связь с производственной зоной. Характерной особенностью работы автопарков является одновременный выезд большинства автобусов на линию и их одновременное возвращение, в связи с чем применяется наиболее компактный способ расстановки – многорядный прямоточный (рис.24).

При размещении зон ТО, ТР и гаража-стоянки в одном корпусе отдельные элементы технического обслуживания автобусов, например, ЕО или ТО-1, могут выполняться в помещении стоянки, если это целесообразно по технологической схеме движения машин.

Помещения для хранения машин, складские помещения могут не иметь естественного освещения. Основные производственные помещения должны иметь естественное освещение через окна или фонари.

Высота гаража-стоянки автобусов до низа выступающих конструкций покрытия должна превышать максимальную высоту автобусов не менее, чем на 0,5 м. Учитывая возможную загазованность помещения, для увеличения объема воздуха и улучшения вентили-

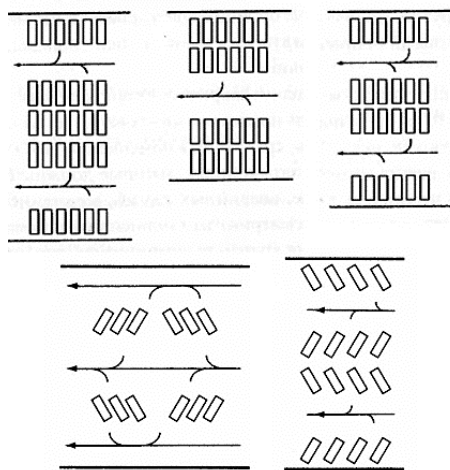


Рис. 24. Схемы расстановки автобусов на стоянках

ции в одноэтажных гаражах-стоянках конструкции покрытия оставляют открытыми. Удаление дыма при пожаре предусматривается через оконные проемы или вытяжные шахты.

1.3.5. Состав и площади помещений

Состав и площади помещений проектируемого автобусного парка приведены в табл. 7.

Таблица 7

Помещения	Площадь, м ²
1. Зона хранения автобусов (гараж-стоянка)	
• Закрытая стоянка	9000-10000
<i>Итого</i>	<i>9000-10000</i>
2. Зона ЕО и ТО:	
• Отделение ЕО	600
• Отделение ТО-1 и ТО-2	600
<i>Итого</i>	<i>1200</i>
3. Зона ТР:	
• Помещение постов ТР	750
• Участки общей и ползementной диагностики	300
• Агрегатное и слесарно-механическое отделение	150
• Кузнечно-рессорное, меднико-радиаторное, сварочное отделения	150
• Электротехническое отделение	36
• Отделение топливной аппаратуры	24
• Аккумуляторная	36
• Шиноремонтное и шиномонтажное отделения	100
• Кузовное отделение	72
• Обойный участок	48
• Склады: запасных частей, агрегатов, промежуточный	230
• Склад резины	108
• Склад масла	54
• Инструментально-раздаточная	18
• Малярное отделение	150
• Компрессорная	36
• Насосная	18
• Вентиляционная	100
• Теплогенераторная	24
• Отдел главного механика	60

• Санузлы	36
<i>Итого</i>	<i>2500</i>
4. Административно-бытовая часть:	
• Контрольно-пропускной пункт, место оформления путевых документов	54
• Вестибюль	36
• Помещения управления, в т.ч.:	
- кабинет директора	24
- кабинет главного инженера	24
- приемная	18
- кабинеты заместителей директора и главного инженера	36
- отделы: кадров, планово-экономический, снабжения и др.	72
- бухгалтерия, кабинет главного бухгалтера	30
• Помещения для занятий, собраний и отдыха	72
• Столовая	250
• Здравпункт	120
• Санузлы	50
• Санитарно-гигиенические и бытовые помещения для рабочих и водителей автобусов	
- гардеробные	290
- душевые и преддушевые	80
- умывальные, санузлы, курительные	120
- комната отдыха	24
<i>Итого</i>	<i>1300</i>
<i>Всего</i>	<i>14 000-15 000</i>

1.3.6. Социально-бытовое обслуживание

Штатный состав работников автопарка формируется из водителей автобусов, основных производственных и вспомогательных рабочих, административно-управленческого, инженерно-технического персонала. В качестве исходных при проектировании автобусного парка принимаются следующие данные:

- режим работы – двухсменный;
- численность основных производственных и вспомогательных рабочих – 140 человек; в наиболее многочисленную смену – 84 человека;
- численность водителей – 360 человек; в наиболее многочисленную смену – 200 человек;
- численность административно-управленческого и другого непроизводственного персонала – 40 человек.

Блоки помещений санитарно-гигиенического назначения – гардеробных, душевых, санузлов – могут размещаться в АБК или быть пристроенными к производственному корпусу, встроенными в него. Помещения управления и социально-бытового обслуживания включаются в состав административно-бытового корпуса. Предусматривается столовая-раздаточная, число мест в обеденном зале которой следует принимать равным 25-50 % численности работающих в наиболее многочисленной смене и 10% численности водителей. Объекты общественного питания целесообразно проектировать с учетом возможности организации обслуживания ими населения.

1.3.7. Конструктивное решение

При проектировании производственных корпусов автобусных парков применяются большепролетные конструкции с сеткой колонн 24x12 м, 30 x12 м, 36 x12 м, ячейковые структуры с сеткой 24x24 м, 36x36 м и более, позволяющие максимально уменьшить число опор внутри здания. В качестве несущих конструкций покрытий используются железобетонные, металлические большепролетные фермы, различные оболочки в виде сводов, куполов, пространственные стержневые системы, вантовые и другие пространственные конструкции. Выбор конструктивного решения во многом предопределяет архитектурную композицию проектируемого объекта.

Все большее распространение получают металлические пространственные сетчатые структуры, позволяющие перекрывать пролеты до 60-100 м. Они эффективно используются для плоских покрытий, но могут образовывать сложную геометрию поверхности, включая и ассиметричную. Плоские покрытия для увеличения пролета могут поддерживаться наружными вантами, закрепляемыми на поднятых над зданием стойках, пространственных стержневых рамах. Эффективно применение в качестве покрытий гаражей-стоянок автобусов куполов, оболочек (мембранных, висячих), складок (рисунки 25,26).

Успешно применяются выразительные по силуэту комбинированные системы покрытий, сформированные на основе сочетания большепролётных арок, рам, ферм с плоскостными конструкциями,

сочетания подвесных конструкций с перекрёстно-стержневыми структурами и др.

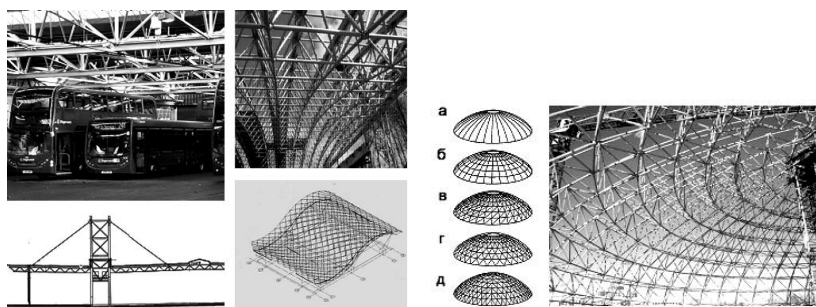


Рис. 25. Перекрёстно-стержневые системы покрытия; типы металлических стержневых куполов: *а* – ребристый, *б* – ребристо-кольцевой, *в-д* – сетчатые

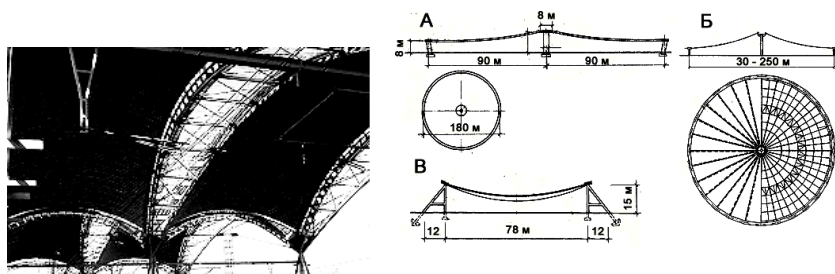


Рис. 26. Большепролетные покрытия автобусных парков: 1 – бочарный свод; 2 – оболочки: *А, В* – висячие, *Б* – мембранная

1.3.8. Архитектурная композиция

Архитектурная композиция и внешний облик автобусного парка должны отражать назначение объекта, внутреннюю функционально-планировочную и конструктивную структуру зданий. При проектировании необходимо решить композиционную задачу взаиморасположения крупного объема крытой стоянки, производственного и административно-бытового корпусов, использовать архитектурные возможности современных строительных материалов и конструкций. Примеры решения автопарка приведены на рис. 27.

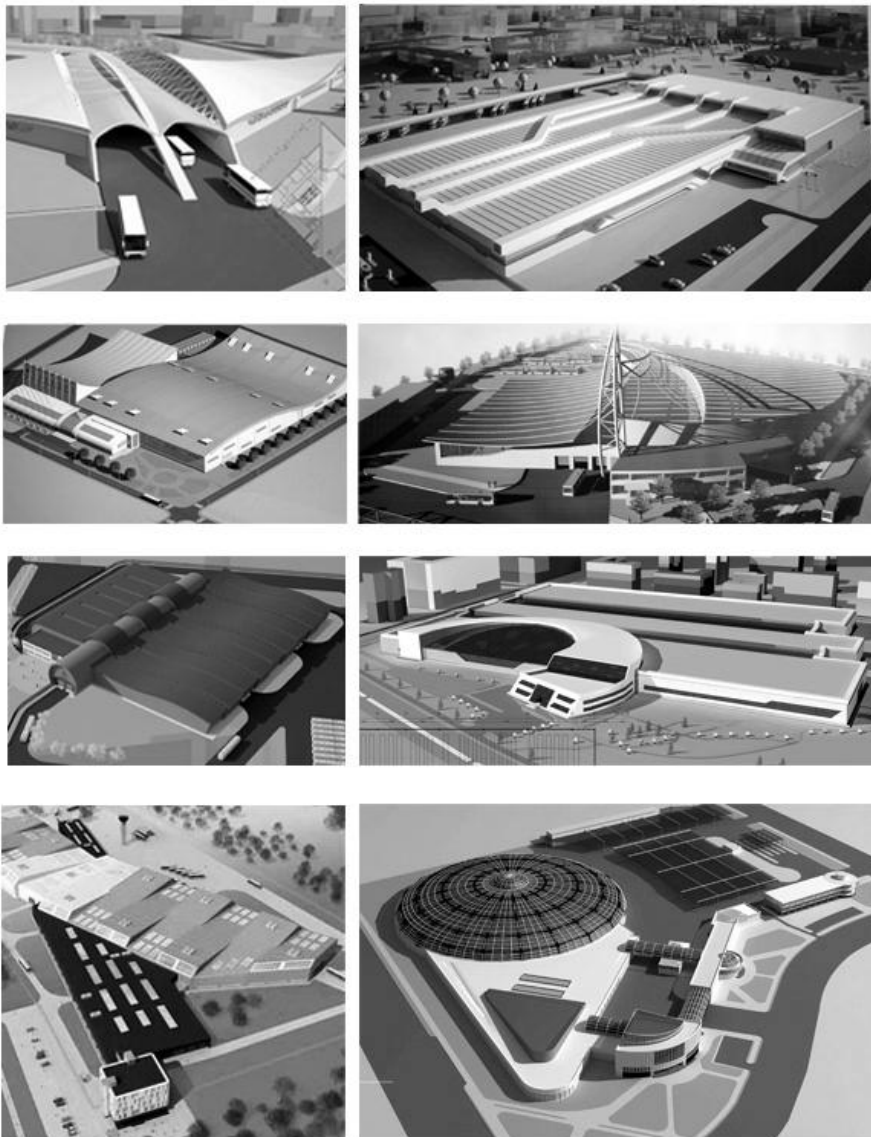


Рис. 27. Примеры архитектурного решения автобусного парка на 200 машин

1.4. ГАРАЖ-СТОЯНКА НА 300 ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

1.4.1. Типологическая характеристика объекта

Объекты хранения индивидуального автотранспорта – гаражи-стоянки – необходимый элемент застройки современного города. Они могут быть подземными и надземными; пристроенными, встроенными в здания другого функционального назначения или отдельно стоящими; большой (более 500 машино-мест), средней (более 100 машино-мест) и малой (до 100 машино-мест) вместимости, временного и постоянного хранения автомобилей. По способу передвижения автомобиля внутри объема выделяются гаражи с самоходным движением машин, механизированные, автоматизированные; по способу хранения ТС – манежного, боксового, ячейкового типов. В составе гаража-стоянки (за исключением гаражей-стоянок, встроенных в жилые здания) допускается размещение помещений постов ТО и ТР, диагностирования и регулировочных работ, мойки и т. п.

Предлагаемый для учебного проектирования гараж-стоянка для легковых автомобилей на 300 машино-мест – отдельностоящий, многоэтажный, надземный. Основной способ хранения автомобилей – манежный, перемещение машин в здании – самоходное. Часть машино-мест хранения может быть размещена в механизированных или автоматизированных блоках гаража, а также на крыше здания. В комплексе с гаражом-стоянкой проектируются зоны ЕО и ТО автомобилей.

1.4.2. Генеральный план

В структуре городской застройки гаражи-стоянки легковых автомобилей размещают:

- в зонах расположения объектов массового посещения (общественные, культурные, спортивные, торговые центры, вокзалы, аэропорты и т.д.);
- в коммунально-складских, производственных и других нежилых зонах;

- в жилых районах (районные, дворовые гаражи-стоянки);
- в зонах городского транспорта (площади, магистрали, улицы, проезды, транспортные развязки, мосты, линии железной дороги и метрополитена).

Расстояние от гаража вместимостью до 300 автомобилей до фасадов жилых домов устанавливается не менее 35 м, до общественных зданий – 25 м, до школ, детских учреждений – не менее 50 м. При решении генерального плана (рис.28) учитываются функциональное назначение окружающей застройки, существующие транспортные и пешеходные связи.

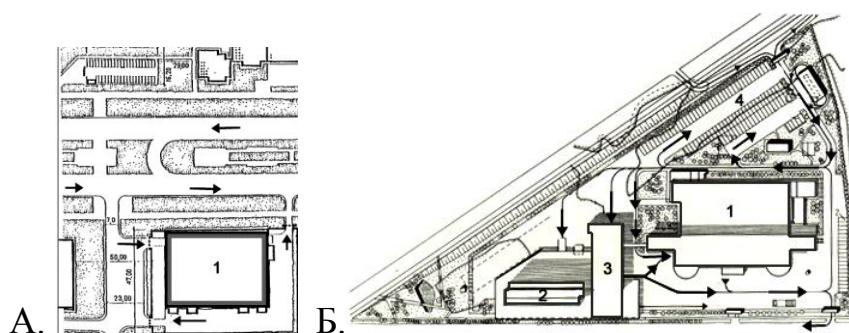


Рис. 28. Схема генеральных планов гаражей-стоянок легковых автомобилей: А – без помещений ЕО и ТО; Б – с помещениями ЕО и ТО. 1 – гараж-стоянка рампового типа; 2 – гараж-стоянка автоматизированный; 3 – помещения ЕО и ТО; 4 – открытые автомобильные стоянки

Следует предусматривать устройство не менее двух рассредоточенных въездов (выездов) на территорию гаража. Въезды и выезды должны выходить на улицы с наименьшей интенсивностью движения. По отношению к основному потоку движения въезд в гараж должен предшествовать выезду. К зданию обеспечивается беспрепятственный доступ передвижных средств пожарной техники.

Въездная и выездная полосы принимаются шириной 3,5 м. Перед въездом в гараж организуется накопительная площадка для автомобилей из расчета 2-3% вместимости гаража. При проектировании генерального плана следует разделять транспортные и пешеходные потоки, избегая их пересечения. Необходимо предусмотреть благо-

устройство и озеленение территории, повышающие экологические и эстетические качества застройки.

Площадь участка – 0,5-1 га, плотность застройки – не ниже 40%.

1.4.3. Функционально-технологическая организация

Функциональная схема гаража приведена на рис. 29. При постановке автомобиля на хранение на КПП регистрируется время въезда в гараж, после чего машина перемещается на имеющееся свободное машино-место. В наиболее распространенных в настоящее время гаражах рампового типа доставка автомобиля на стоянку осуществляется владельцем. Он же управляет машиной при выезде из гаража; оплата времени хранения производится на КПП.

В многоэтажных механизированных гаражах-стоянках вертикальное междуэтажное перемещение автомобилей осуществляется лифтами, передвижение автомобиля на уровне парковочного этажа – самоходное. Один грузовой лифт может обслужить не более 100 машино-мест хранения.

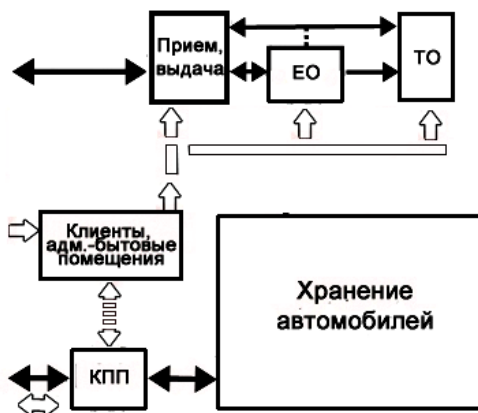


Рис. 29. Функциональная схема гаража

В автоматизированных гаражах-стоянках автомобиль доставляется до места хранения при помощи различного рода механизмов и устройств без участия водителя. После въезда машины в приемный отсек гаража водитель выключает двигатель и выходит; транспортеры автоматически перемещают автомобиль, доставляя его в нужную ячейку хранения в парковочной системе.

При гараже-стоянке предусматриваются помещения для осуществления ЕО (производство моечно-уборочных операций) и

ТО (посты технического осмотра, контроля, мелкого ремонта). Эти помещения отделяются от гаража-стоянки противопожарными преградами; входы и выезды в них должны быть изолированы от входов и выездов в гараж-стоянку.

При гараже-стоянке создается блок помещений, предназначенных для размещения администрации, обслуживания клиентов, санитарно-гигиенического и бытового обслуживания производственного персонала.

1.4.4. Объемно-планировочное решение

Объемно-планировочное решение гаража-стоянки должно обеспечивать удобное хранение, безопасные и быстрые въезд-выезд и перемещение автомобиля, а также возможность осуществления технического осмотра, мелкого ремонта и мойки машин. Планировочное решение типового этажа гаража-стоянки приведено на рис. 30.

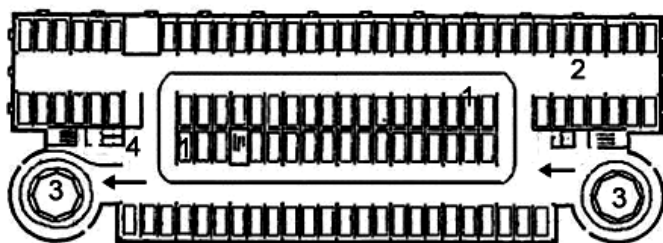


Рис. 30. План типового этажа гаража-стоянки: 1 – машино-места хранения автомобилей, 2 – внутригаражные проезды; 3 – рампы; 4 – лестницы, технические и санитарно-бытовые помещения

Зона *хранения автомобилей* включает места хранения (машино-места) и внутригаражные проезды. Основными факторами, определяющими объемно-планировочную организацию зоны хранения, являются размеры автомобилей и наименьший радиус их поворотов. Проектируемый гараж рассчитывается на хранение наиболее распространенных типов легковых автомобилей, имеющих габариты: длина – 4,4 – 4,9 м, ширина – 1,7 – 1,9 м, высота – до 1,6 м, радиус поворота – 5,5-6,2 м. С учетом данных величин и защитных

зон автомобиля (табл. 8) определяются планировочные параметры машино-места. При этом минимальный размер машино-места должен составлять 5,0x2,3 м. Планировочные габариты парковочного места для машин инвалидов, пользующихся креслами-колясками – не менее 5,0x3,5м (2-3% от общего числа мест).

Таблица 8

Номенклатура расстояний	Минимальное расстояние, м	Эскиз
Между продольными сторонами автомобилей; между стеной и автомобилем, стоящим параллельно стене	0,5	
Между продольной стороной автомобиля и колонной, пилястрой	0,3	
Между торцевой стороной автомобиля и стеной или воротами	0,5	
Между автомобилями, стоящими один за другим	0,4	

Маневренный тип хранения предполагает расположение открытых машино-мест в едином зальном помещении. Способы парковки автомобилей на места хранения – тупиковый и прямоточный (рис. 31). При компоновке плана зоны хранения могут приниматься следующие схемы расстановки автомобилей: *линейная однорядная* с размещением автомобилей с обеих сторон проезда; *многорядная*, при которой создаются несколько внутренних проездов; *криволинейная в плане* (кольцевая) с расстановкой автомобилей с обеих сторон внутреннего проезда; *комбинированная*, в которой сочетаются различные приемы расстановок.

Ширина внутреннего *проезда* в помещениях гаража-стоянки определяется с учетом условий парковки автомобиля и его минимального радиуса поворота. При перпендикулярном расположении мест хранения ширина проезда принимается 6-7 м, при установке автомобилей под углом 60° – 4-5 м, под углом 45° – 3-3,5 м.

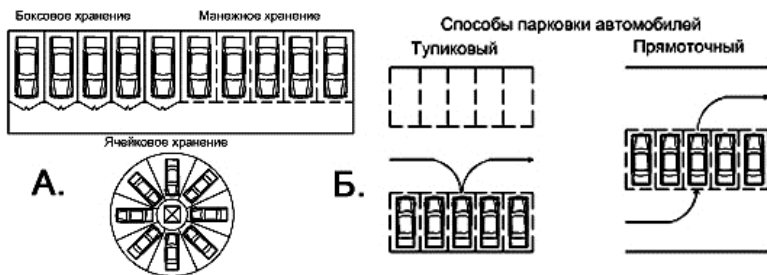


Рис. 31. Способы хранения (А) и парковки автомобилей (Б)

Надземные гаражи-стоянки следует проектировать высотой не более 9 этажей. Въезд в гараж и выезд из него должны обеспечить удобство контроля, приема и выдачи автомобилей. **Междуэтажное перемещение** машин может осуществляться различными способами. В рамповых гаражах-стоянках перемещение автомобиля осуществляется собственным ходом по рампе. Ширину проезжей части и продольный уклон рамп следует принимать по табл. 9. Рампы различаются по расположению относительно зоны хранения и здания в целом, количеству полос движения, очертанию в плане, степени изоляции от помещения (рис. 32 – 35).

Таблица 9

Вид рампы	Ширина проезжей части однопутной рампы, м, не менее	Продольный уклон, не более
Закрытая прямолинейная	2,5	18%
Закрытая криволинейная	3,5	13%

В гараже-стоянке на 300 автомобилей с самоходным движением машин возможно проектировать одну двухпутную рампу, одна полоса которой предназначена для спуска, а другая – для подъема, или две однопутные рампы, по одной из которых осуществляется подъем, по другой – спуск. С обеих сторон проезжей части рампы предусматриваются колесоотбойные устройства высотой не менее 0,15 м и шириной не менее 0,2 м.

Разновидностью рамповых гаражей являются гаражи-стоянки с наклонными перекрытиями – «*скатные стоянки*» (уклон 6 %). Для «скатных стоянок» характерно манежное хранение автомобилей.

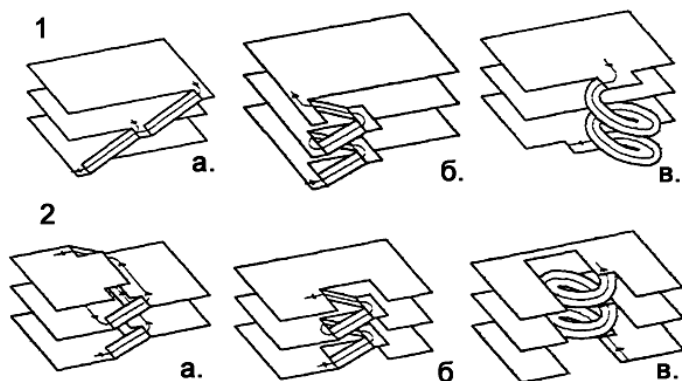


Рис. 32. Виды рамп: 1 – пристроенные: а – прямолинейная; б – прямолинейная двухмаршевая; в – криволинейная; 2 – встроенные: а – аппаратель; б – прямолинейная двухмаршевая; в – криволинейная;

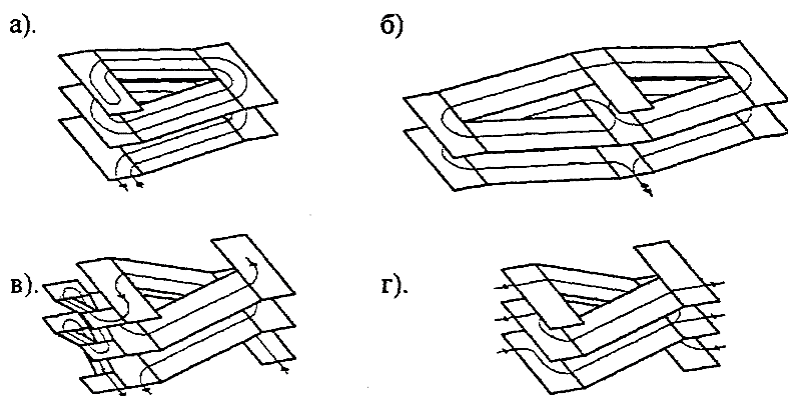


Рис. 33. Типы пространственной организации «скатных стоянок»: а – одноходовый винт с двухсторонним движением в проезде; б – два одноходовых винта с односторонним движением в проезде; в – двухходовый винт с односторонним движением в проезде; г – двухходовый винт с дополнительной рампой

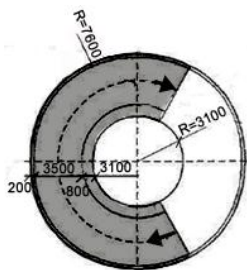


Рис. 34. Горизонтальная проекция однопутной криволинейной рампы

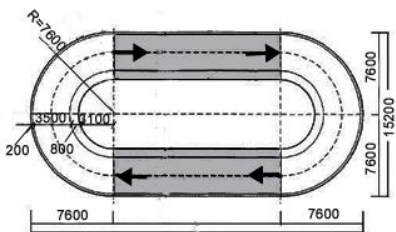


Рис. 35. Горизонтальная проекция прямолинейной однопутной двухмаршевой рампы

В многоэтажных **механизированных** гаражах-стоянках осуществляется только вертикальное перемещение автомобилей. Перемещение в уровне этажа – самоходное. При устройстве грузовых лифтов въезд (выезд) в них на посадочном этаже предусматривается из помещения, имеющего непосредственный выезд наружу. Внутренние габариты кабины грузовых лифтов должны превышать габариты автомобилей: длину – на $0,8$ м, ширину – на $0,6$ м, высоту – на $0,2$ м. Лифты для транспортировки автомобилей делятся на наружные (пристроенные к объему здания) и внутренние (встроенные в объем здания).

В **автоматизированных** гаражах-стоянках в качестве системы парковки автомобиля от въезда-выезда до ячейки хранения используют различные устройства: стационарные, передвижные или поворотные лифты, пневмоподъемники, патерностеры и др. (рис. 36). Передвижной или вращающийся лифт осуществляет вертикальное и горизонтальное перемещение автомобилей (доставка на этаж и к месту хранения). При проектировании автоматизированных гаражей-стоянок необходимо предусматривать доступ персонала для технического обслуживания, как на каждый ярус размещения автомобилей, так и к каждому месту стоянки.

Перемещение **людей** в многоэтажных гаражах следует предусматривать по лестничным клеткам, по специально предусмотренному пешеходному тротуару рампового устройства, по магистральным проездам на этажах, по магистральным проездам наклонных перекрытий, пассажирскими лифтами. С каждого этажа гаражей-стоянок должно быть предусмотрено не менее двух рассредоточен-

ных эвакуационных выходов непосредственно наружу или в лестничные клетки. Допустимое расстояние между эвакуационными лестницами – 60м, в тупиковой части – 25м. Один из эвакуационных выходов может предусматриваться на изолированную рампу. На таких рампах вместо одного из колесоотбойных устройств создается тротуар шириной не менее 0,8 м с ограждением. На криволинейных рампах тротуар располагается с внутренней стороны.

В местах проезда и хранения автомобилей высота помещений от пола до низа выступающих конструкций и подвешеного оборудования в свету должна быть не менее 2,0 м. В гаражах-стоянках с перемещением автомобилей без участия водителя высоту помещения допускается принимать равной высоте автомобиля плюс 0,2 м. Помещения хранения автомобилей допускается предусматривать без естественного освещения.

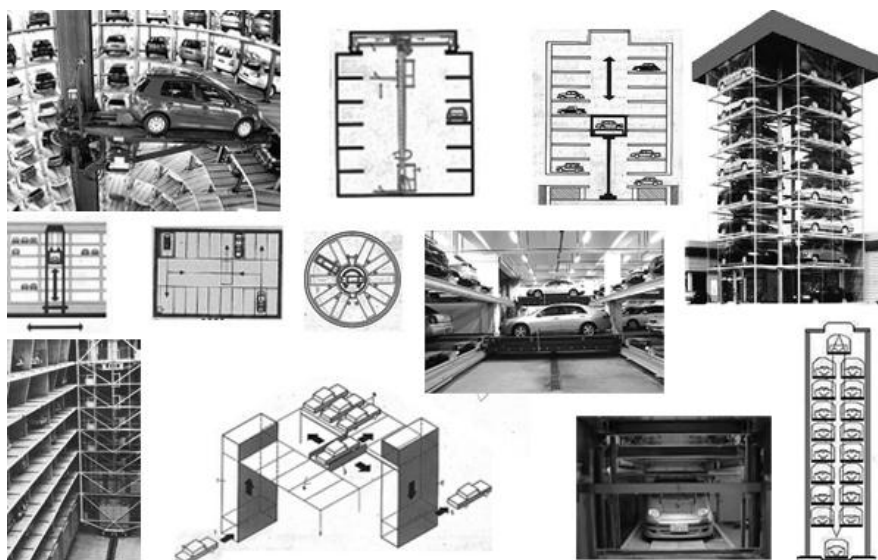


Рисунок 36. Автоматизированные гаражи-стоянки

При гараже-стоянке на 300 машино-мест создается зона ежедневного обслуживания, технического осмотра и мелкого ремонта

автомобилей. Рекомендуется предусматривать 1 поточную линию или 3 тупиковых поста мойки автомобилей, 2 поста ТО, а также помещения, необходимые для выполнения отдельных видов ремонтных работ, материального и энергетического обеспечения производственного процесса, вентиляционные камеры.

1.4.5 Состав и площади помещений

Состав и площади помещений проектируемого гаража-стоянки приведены в табл. 10.

Таблица 10

Помещения	Площадь, м2
1. Гараж-стоянка	
• Помещение для хранения автомобилей*	7000-8000
• Пост охраны со служебным помещением	18
• Санузлы	12
<i>Итого</i>	<i>7030-8030</i>
2. СТОА	
• Участок ЕО**	120-180
• Участок ТО**	180-240
• Специальные участки и склады**	100-180
• Шиномонтаж	40
• Зарядная и аккумуляторная	20
• Вентиляционная	90
<i>Итого</i>	<i>550-750</i>
3. Административно-бытовая зона	
• Вестибюль	20
• Помещения администрации	20
• Служебные помещения, клиентская	72
• Комната дежурного персонала	12
• Санузлы	18
• Диспетчерская	12
• Гардеробные, при них: душевые, умывальные, санузлы	54
• Комната отдыха и приема пищи	12
<i>Итого</i>	<i>220</i>
Всего	7800-9000
* В зависимости от типа стоянки, способа расстановки машин	
** В зависимости от числа рабочих постов	

1.4.6. Социально-бытовое обслуживание

Проектным решением обеспечивается социально-бытовое обслуживание персонала и клиентов гаража. Режим работы гаража-стоянки – трёхсменный, зоны ЕО и ТО – двухсменный.

Общая численность рабочих-ремонтников, вспомогательного и дежурного персонала – 18 человек, в наиболее многочисленную смену – 10 человек. Численность инженерно-технического и управленческого персонала – 5 человек. Допускается предусматривать общие санитарно-бытовые помещения для всех работающих, независимо от групп производственных процессов; целесообразно размещение данных помещений на первом этаже или в пристройке к зданию.

Помещения администрации приближаются к клиентской зоне. На первом этаже могут быть предусмотрены объекты торговли; размещение торговых помещений, лотков, киосков и т. п. непосредственно в зоне хранения автомобилей не допускается.

1.4.7. Конструктивное решение

Многоуровневые гаражи-стоянки возводятся, в основном, с применением конструктивных каркасов в сборном железобетонном, монолитном, сборно-монолитном исполнении. Сборные железобетонные конструкции сравнительно просты в изготовлении и строительстве, но не позволяют создать помещения с оптимальными габаритами для расстановки автомобилей. В сборном варианте рационально применять железобетонные ригели пролетами до 9 м.

Применение монолитного перекрытия с такими же пролетами целесообразно при сложной конфигурации плана здания. Устраиваемые перекрытия – балочные с плоскими ригелями пониженной высоты; с плоскими капителями или безбалочные с плоскими перекрытиями. Применение монолитного железобетона при строительстве многоэтажных гаражей стало одним из наиболее часто используемых решений, поскольку дает возможность строительства в затесненных градостроительных условиях, позволяет закладывать в проекте параметры (сетка колонн, высота этажа), точно соответствующие выбранному планировочному решению.

Возможно использование металлического каркаса (рис. 37). Металлические балки позволяют перекрывать пролет до 18 метров. Металлические несущие конструкции могут иметь сетку опор в точном соответствии с габаритами и параметрами элементов объемно-планировочной структуры. Объемные мостовые большепролетные металлические конструкции могут перекрывать значительные пространства.



Рис. 37. Гараж-мост. Металлические несущие конструкции. ФРГ

Применяться смешанный каркас на основе железобетона и стальных прокатных профилей, позволяющих формировать покрытия верхних этажей плоских и криволинейных очертаний. В гаражах с каркасом из металла и монолитного железобетона перекрытия могут выполняться монолитными в несъемной опалубке из стального профилированного листа (рис. 38). При пролетах до 18 м этот метод позволяет значительно уменьшить конструктивную высоту перекрытия.

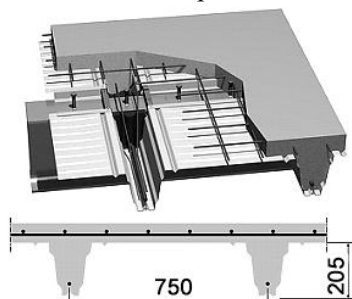


Рис. 38. Монолитное перекрытие в несъемной металлической опалубке

Для увеличения безопорного пространства этажа могут использоваться сталежелезобетонные и мембранные перекрытия (рис. 39). Перекрытие представляет собой комбинированную систему, состоящую из мембраны из листовой стали толщиной 2-8 мм, опорного контура, ребер и плиты.

Стены гаражей выполняют из монолитного железобетона, сборных железобетонных панелей, крупных и мелких бетонных или ке-

рамических блоков, кирпича, многослойных панелей, листовых материалов.

Специфическим элементом объемно-планировочной структуры гаража-стоянки являются рампы, особенность которых состоит в необходимости организации наклонного перекрытия. Рампы, как и основной объем здания, могут быть решены в каркасном варианте или с несущими стенами. Перекрытия в прямолинейных рампах выполняют сборными и монолитными, в криволинейных рампах, как правило, монолитными.

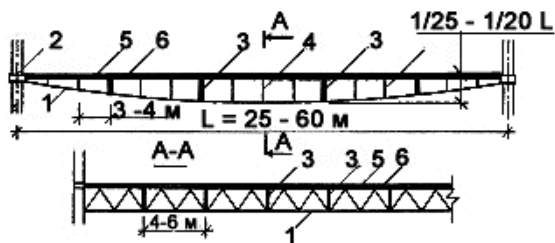


Рис. 39. Сталебетонное перекрытие мембранного типа: 1 – стальная мембрана; 2 – опорный контур; 3 – сталебетонное ребро; 4 – ребро решетчатое (в виде фермы); 5 – профилированный настил; 6 – монолитный бетон

1.4.8. Архитектурная композиция

Композиционное решение гаража-стоянки определяется общим архитектурно-градостроительным замыслом формирования застройки и основывается на принятой технологической схеме хранения и перемещения автомобилей. На архитектурную трактовку здания оказывают влияние его этажность, количество, тип и размещение рампы или подъемных механизмов, выбор конструкций.

Основной типологической чертой, выделяющей многоэтажные гаражи из окружения, является наличие рампы, которые могут быть разнообразными по форме. Для автоматизированных гаражей особое значение приобретает выявление в архитектурной композиции конструктивно-технической структуры постройки. Большое значение имеют цветовое решение зданий, благоустройство территории застройки. Примеры архитектурного решения гаражей приведены на рис.40.



Рис. 40. Примеры архитектурного решения гаража-стоянки

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

2.1. ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Выполнение курсового проекта осуществляется с последовательным выделением следующих этапов:

- Предпроектные исследования
- Разработка идеи-концепции
- Разработка проектного предложения
- Детализация проектного предложения
- Графическое оформление проекта

Предпроектные исследования включают: - изучение объекта проектирования по специальной литературе, периодическим изданиям, интернет-источникам; - обследование участка, на котором предполагается размещение АТП, анализ градостроительной ситуации. В рамках данного этапа студентами выбирается принцип функционирования АТП, определяются: – функциональное использование смежных с участком проектирования зон; – категория и значимость транспортных магистралей и улиц; – размещение остановок общественного транспорта; – основные видовые панорамы, перспективы и композиционные акценты.

Разработка идеи-концепции – этап, на котором определяются принципиальное архитектурное решение АТП, формируются композиционное и образное представление об объекте в конкретной градостроительной ситуации. Идея-концепция графически оформляется при выполнении аудиторной клаузуры по теме проекта. В рамках клаузуры студент должен выявить предварительную объемно-пространственную структуру объекта, принцип композиционного включения последнего в конкретную градостроительную ситуацию и выразить основную образную идею графически.

Целью **этапа разработки проектного предложения** является комплексное выполнение всех составляющих проекта АТП на основе принятой идеи-концепции. На этом этапе проектирования студентам необходимо:

- разработать планировочное решение АТП в границах выделенного участка, предусмотрев оптимальные транспортно-пешеходные и визуальные связи комплекса с окружением;
- обеспечить упорядоченное размещение производственных помещений в соответствии с требованиями технологического процесса;
- обеспечить планировочные связи производственных и обслуживающих помещений, освоить методику расчета и проектирования санитарно-бытовых и административных помещений АТП;
- увязать архитектурную форму с конструктивным решением, привести к единому модулю параметры конструктивных элементов.

Данный этап завершается утверждением эскиза, который представляется основными чертежами: генплан, планы этажей, аксонометрия и фасады, разрез, выполненные в эскизной графике в соответствующих масштабах.

На этапе *детализации* осуществляется уточнение проектного предложения. Конкретизация решения генерального плана предусматривает определение ширины улиц, дорог, проездов, тротуаров, размеров стоянок автотранспорта. На генеральном плане показываются элементы озеленения и благоустройства. Объемно-планировочное и конструктивное решения уточняются в ходе детальной проработки основных архитектурных чертежей: планов, фасадов, разрезов, аксонометрий, перспектив и пр. Детализируется архитектурно-композиционное решение зданий. Для оценки экономической эффективности проектного предложения производится подсчет технико-экономических показателей.

При *графическом* выполнении работы должен быть раскрыт основной архитектурный замысел и максимально иллюстрировано проектное предложение АТП. Для определения приема компоновки чертежей проекта выполняется эскиз экспозиции. В наиболее крупном масштабе целесообразно представить один из чертежей: перспективу, аксонометрию, фасад. При необходимости возможно совмещение отдельных чертежей: аксонометрия (макет) и генплан, фасад и разрез и пр. На чертежах выполняются необходимые надписи, наносятся разбивочные оси и выставляются размеры.

2.2. РАБОЧИЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА

Контроль хода выполнения проекта и оценка промежуточных результатов проектирования осуществляются преподавателями при совместном просмотре материалов, поэтапно представляемых студентами:

1 проверка – оценка результатов предпроектного исследования. К проверке представляются: схемы анализа градостроительной ситуации, зарисовки и фотографии архитектурной среды.

2 проверка – рассмотрение предварительной идеи-концепции. На обсуждение представляется клаузура по теме.

3 проверка – утверждение эскиза-идеи. Эскиз-идея утверждается на основании представления следующих эскизно выполненных графических материалов: аксонометрии или перспективы АТП, основных разверток.

4 проверка – утверждение эскиза проекта. На утверждение представляются эскизы основных чертежей (генеральный план, планы этажей, разрезы, фасады и пр.) и макета экспозиции.

5 проверка – Оценка проекта комиссией из числа преподавателей, проводивших практические занятия по архитектурному проектированию и руководивших выполнением курсового проекта. Оценка производится на итоговой выставке завершенных проектов учебной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архитектурное проектирование промышленных объектов: учебное пособие / В. Аникин [и др.]. – Минск : БНТУ, 2000. – 204 с.
2. Архитектурные конструкции : учебник для вузов / З. А. Казбек-Казиев [и др.]. – М. : Архитектура-С, 2006. – 344 с.
3. Проектирование предприятий автомобильного транспорта / М. М. Болбас [и др.]. – Минск : Адукацыя и выхаванне, 2004. – 528 с.
4. Гаражи. Проектирование и строительство / О. Силл [и др.]; под общ. ред. О. Силла; пер. с нем. Е. Ш. Фельдмана. – М. : Стройиздат, 1986. – 391 с.
5. Демьянович, Н. С. Особенности организации мест хранения автотранспорта в крупных городах Беларуси / Н. С. Демьянович // Архитектура и строительные науки. – 2008. – №1 (8). – С. 30-31.
6. Жаркевич, Д. В. Обеспечение комфортных пересадок пассажиров в крупных городах РБ / Д. В. Жаркевич // Архитектура и строительные науки. – 2010. – №1 (10). – С. 49–51.
7. Залеская, Г. Л. Планировка и расчет помещений бытового обслуживания. Методические указания / Г. Л. Залеская. – Минск, 2005.
8. Морозова, Е. Б. Архитектура промышленных объектов: прошлое, настоящее и будущее / Е. Б. Морозова. – Минск : Технопринт, 2003. – 316 с.
9. Морозова, Е. Б. Эволюция промышленной архитектуры / Е. Б. Морозова. – Минск : БНТУ, 2006. – 240 с.
10. Морозова, Е. Б. Методические указания по выполнению курсового проекта «Промышленный отель» / Е. Б. Морозова, О. И. Сысоева, О. Ф. Санникова. – Минск : БНТУ, 2007. – 44 с.
11. Пономарев, В. А. Архитектурное конструирование : учебник / В. А. Пономарев. – М. : Архитектура-С, 2008. – 736 с.
12. Проектирование многоэтажных автостоянок / А. О. Ковалев [и др.]. – М. : Ассоц. строит. вузов, 2003. – 215 с.
13. Энгель, Х. Несущие системы / Х. Энгель; перевод с нем. Л. А. Андреевой. – М. : АСТ:Астрель, 2007. – 344 с.

14. Гаражи-стоянки и стоянки автомобилей. Нормы проектирования : ТКП 45-3.02-25-2006. – Введ. 2006-07-01. – Минск : Минист. арх. и строит. РБ, 2006. – 25 с.
15. Станции технического обслуживания транспортных средств. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-3.02-241-2011 (02250). – Введ. 2012-01-01. – Минск : Минист. арх. и строит. РБ, 2012. – 24 с.
16. Административные и бытовые здания. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-3.02-209-2010 (02250). – Введ. 2011-01-01. – Минск : Минист. арх. и строит. РБ, 2011. – 28 с.
17. Генеральные планы промышленных предприятий. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-3.01-155-2009. – Введ. 2010-01-01. – Минск : Минист. арх. и строит. РБ, 2009. – 36 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Термины, определения и сокращения	
1. Исходные положения для проектирования	4
1.1. Общие положения	4
1.2. Станция технического обслуживания легковых автомобилей на 25 рабочих постов	9
1.2.1. Типологическая характеристика объекта.....	9
1.2.2. Генеральный план.....	10
1.2.3. Функционально-технологическая организация.....	12
1.2.4. Объемно-планировочное решение.....	15
1.2.5. Состав и площади помещений.....	20
1.2.6. Социально-бытовое обслуживание.....	21
1.2.7. Конструктивное решение.....	22
1.2.8. Архитектурная композиция.....	24
1.3. Автобусный парк на 200 машин	
1.3.1. Типологическая характеристика объекта.....	26
1.3.2. Генеральный план.....	26
1.3.3. Функционально-технологическая организация.....	27
1.3.4. Объемно-планировочное решение.....	28
1.3.5. Состав и площади помещений.....	33
1.3.6. Социально-бытовое обслуживание.....	34
1.3.7. Конструктивное решение.....	35
1.3.8. Архитектурная композиция.....	36
1.4. Гараж-стоянка на 300 легковых автомобилей	
1.4.1. Типологическая характеристика объекта.....	38
1.4.2. Генеральный план.....	38
1.4.3. Функционально-технологическая организация.....	40
1.4.4. Объемно-планировочное решение.....	41
1.4.5. Состав и площади помещений.....	47
1.4.6. Социально-бытовое обслуживание.....	48
1.4.7. Конструктивное решение.....	48
1.4.8. Архитектурная композиция.....	50

2.	Методические указания по выполнению курсового проекта	52
2.1.	Этапы разработки проекта	52
2.2.	Рабочий график выполнения проекта	54
	Литература	55

Учебное издание

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ

Методические указания
к выполнению курсового проекта
для студентов 4 курса специальности
1–69 01 01 «Архитектура»

Составители:

САННИКОВА Ольга Федоровна
МАНКЕВИЧ София Валентиновна
ПИНЧУК Сергей Гаврилович и др.

Технический редактор *О. В. Песенько*

Подписано в печать 03.10.2013. Формат 60×84 ¹/₈. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 3,43. Уч.-изд. л. 2,68. Тираж 100. Заказ 711.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет. ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.

