



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра автомобильного транспорта

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

У.А. Абдулгазис
(подпись) (инициалы, фамилия)

«16» марта 2023 года

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

У.А. Абдулгазис
(подпись) (инициалы, фамилия)

«16» марта 2023 года

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

к выпускной квалификационной работе

направление подготовки

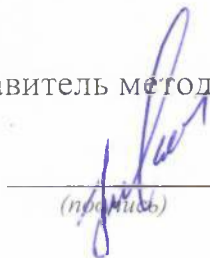
23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
профиль «Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2023г.

Лист согласования
методических рекомендаций
к выпускной квалификационной работе

Составитель методических рекомендаций


(подпись)

У. А. Абдулгасис, профессор, д-р. техн. наук, профессор
(инициалы, фамилия, должность, ученая степень, звание (при наличии))

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
автомобильного транспорта

(протокол от « 02 » марта 20 23 г. № 10)

Заведующий кафедрой

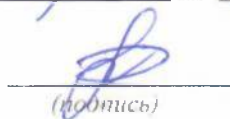

(подпись)

У.А. Абдулгасис
(инициалы, фамилия)

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании УМК
инженерно-технологического факультета

(протокол от « 16 » марта 20 23 г. № 7)

Председатель УМК


(подпись)

Э.Р. Шарипова
(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
Раздел 1. Объем и содержание выпускной квалификационной работы.....	7
Раздел 2. Технологическое проектирование станций технического обслуживания легковых автомобилей	9
2.1. Система технического обслуживания легковых автомобилей	9
2.2. Особенности эксплуатации автомобилей зарубежного производства	12
2.3. Классификация СТО легковых автомобилей.....	13
2.4. Обоснование мощности и назначения проектируемой СТО.....	16
2.5. Режим работы СТО.....	18
2.6. Расчет производственной программы городских СТО легковых автомобилей.....	20
2.7. Расчет производственной программы дорожных СТО легковых автомобилей.....	23
2.8. Расчет количества ремонтно-обслуживающих рабочих.....	23
2.9. Расчет потребного количества постов и автомобиле-мест.....	26
2.10. Расчет и подбор технологического оборудования	29
2.1.1. Структура технологической базы автосервисных предприятий.....	30
2.12. Определение площадей производственных и вспомогательных помещений	32
2.13. Расчет площадей складов	34
2.14. Определение площадей бытовых и административных помещений	34
2.15. Разработка вопросов организации технологического процесса ТО, диагностирования и ТР автомобилей	35
2.16. Разработка схемы генерального плана СТО легковых автомобилей	37
2.17. Размещение СТО легковых автомобилей	41
2.18. Привязка генерального плана СТО легковых автомобилей	42
2.19. Назначение и характеристика выполняемых работ основных и вспомогательных участков	46

Раздел 3. Технологическое проектирование	
стоянок – гаражей	52
3.1. Технологическая классификация стоянок – гаражей.....	52
3.1.1. Размещение стоянок – гаражей в городской застройке...	52
3.1.2. Классификация стоянок – гаражей по продолжительности хранения	54
3.1.3. Размещение стоянок – гаражей по отношению к общественным и жилым зданиям	55
3.1.4. Этажность и способы междуэтажного перемещения	56
3.1.5. Организация хранения	57
3.1.6. Условия хранения и выбор типа стоянок – гаражей	58
3.2. Генеральный план стоянки – гаража	59
3.3. Объемно – планировочные решения стоянок – гаражей	64
3.3.1. Зона хранения легкового автомобиля	66
3.3.2. Способы подъема автомобиля по вертикали в стоянках - гаражах.....	75
Раздел 4. Технологическое проектирование постов технического сервиса в стоянках-гаражах	82
4.1. Проектирование постов косметической мойки	82
4.2. Проектирование постов технического осмотра и мелкого текущего ремонта при стоянках – гаражах	84
4.3. Проектирование помещения инженерного обеспечения и служб эксплуатации.....	85
Раздел 5. Конструктивные элементы зданий стоянок – гаражей и постов технического сервиса.....	87
Раздел 6. Основные противопожарные требования к СТО легковых автомобилей и постам технического сервиса в стоянках - гаражах...	96
Раздел 7. Автозаправочные станции. размещение и проектирование	98
7.1. Классификация АЗС	98
7.2. Размещение АЗС	99
7.3. Требования к зданиям и сооружениям	105
7.4. Общие требования к технологическому оборудованию АЗС	110
7.5. Специфические требования к технологическому оборудованию традиционных и блочных АЗС	111
7.6. Специфические требования к технологическому оборудованию модульных и контейнерных АЗС	112
7.7. Требования к средствам пожаротушения АЗС.....	114
Раздел 8. Охрана труда и производственная санитария.....	116

8.1. Требования к разделу «Охрана труда».....	116
8.2. Расчет отопления производственного корпуса СТОЛА	116
8.3. Расчет вентиляции производственного корпуса.....	118
8.4. Расчет освещения производственных помещений.....	121
8.5. Мероприятия по защите окружающей среды.....	129
Раздел 9. Технико-экономическая оценка проекта.....	131
Список использованной литературы.....	139
Приложения	141

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодный темп роста мирового парка автомобилей превышает уже 12 миллионов единиц, при этом каждый четвертый из пяти – это легковые автомобили. На долю последних приходится более 60% пассажирских перевозок осуществляемых всеми видами транспорта.

Отечественный автомобильный рынок представлен продукцией автомобилестроения Российских заводов и широким спектром продукции других стран-производителей.

Срок службы и безопасность автомобиля во многом определяется качеством технического обслуживания и уровнем обеспечения его эксплуатации.

В настоящее время необходима масштабная оптимизация всей производственно-технической базы, в особенности легковых автомобилей. Одной из очевидных городских проблем, вызванных широкой автомобилизацией страны является нехватка станций технического обслуживания и мест для стоянок и хранения легковых автомобилей.

Расчеты показывают, что площадь занимаемая частными автомобилями на стоянках соизмерима с площадью занимаемой всей дорожной сетью города. Создание стоянок для автомобилей, особенно в центральных частях городов, является наиболее сложно решаемой, затратной и малоизученной задачей градостроительства. В настоящее время не более 10% легковых автомобилей обеспечены местами паркования отвечающим современным требованиям. Поэтому решение технических задач технологического проектирования базы легковых автомобилей, при выполнении выпускных квалификационных проектов бакалавриата, направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиля – «Автомобили и автомобильное хозяйство», сохраняет высокую актуальность.

Четырехлетний период бакалавриата завершается написанием выпускного квалификационного проекта (работы, диссертации) и является обязательной частью процесса обучения. Поскольку бакалаврские проекты должны носить квалификационный и, одновременно, аттестационный характер, темы проектов должны:

- отвечать требованиям реальности и актуальности;
- обеспечивать самостоятельность выполнения работы;
- предусматривать использование достаточно большого количества (не менее 25-40) наименований технической литературы.

Раздел 1 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускные квалификационные проекты (ВКП) выполняются на материалах собранных в ходе преддипломной практики по статистике наличия легковых автомобилей в заданном населенном пункте, либо по транспортному потоку на определенном участке автодороги.

Проект необходимо выполнять с учетом перспективы его дальнейшего развития, на основе изучения передового опыта лучших авто предприятий. В Виде исключения допустимо выполнять учебные ВКП. Графическая часть должна содержать 6 – 8 листов формата А1, а расчетно-пояснительная записка уложится на 60-80 страницах формата А4, оформленных в полном соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и единой системой технологической документации (ЕСТД).

При технологическом проектировании предприятий производственно-технической базы легковых автомобилей, последовательно, решаются следующие основные задачи:

1) сбор исходных статических данных по наличию легковых автомобилей в заданном населенном пункте, либо интенсивность движения легковых автомобилей на заданном участке дороги;

2) расчет годовой программы по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей;

3) расчет количества производственных рабочих и их распределение по постам и участкам предприятия;

4) разработка внутрипроизводственных технологических процессов на основе научной организации труда и производства;

5) расчет и выбор технологического и вспомогательного оборудования;

6) расчет необходимого количества постов и участков для зон ТО-1, ТО-2 и текущего ремонта легковых автомобилей;

7) расчет площадей производственных участков, постов, вспомогательных, бытовых и административных помещений;

8) разработка объемно-планировочных решений производственного здания СТО и генерального плана предприятия;

9) технико-экономическое обоснование применяемых решений в технологии, организации технологических процессов и реконструкции или строительстве автотранспортного предприятия.

Кроме перечисленных рассматриваются вопросы, связанные с охраной труда и пожарной безопасностью.

Примерное содержание записки выпускного квалификационного проекта бакалавриата следующее:

Введение

1. Выбор и обоснование исходных данных для проектирования предприятия.

1.1. Обоснование темы выпускного квалификационного проекта.

1.2. Обоснование исходных данных для проектирования предприятия.

2. Организационная часть.

2.1. Расчет годовой производственной программы.

2.2. Расчет годовых объемов работ по техническому обслуживанию, ремонту и самообслуживанию предприятия.

2.3. Распределение трудоемкости работ по производственным участкам и постам.

2.4. Режимы работы производства. Производственные фонды времени.

2.5. Определение количества производственных рабочих и работающих.

2.6. Расчет количества постов текущего ремонта.

2.7. Расчет постов диагностики.

2.8. Расчет постов ожидания обслуживания и ремонта.

2.9. Расчет потребности предприятия в оборудовании.

2.10. Расчет площадей производственных участков и постов.

2.11. Расчет вспомогательных участков, складских административных и бытовых помещений

3. Охрана труда

3.1. Расчет отопления производственного корпуса

3.2. Расчет вентиляции производственного корпуса

3.3. Расчет освещения производственных помещений.

3.4. Аттестация рабочих мест по условиям труда в производственном участке

3.5. Противопожарная безопасность

3.6. Мероприятия по защите окружающей среды

4. Технологическая часть.

4.1. Выбор и обоснование метода технического обслуживания и ремонта автомобилей.

4.2. Разработка конструкции стенда или приспособления.

4.3. Технологические связи и взаиморасположение производственных участков и складов. Генеральный план.

5. Экономическая часть.

Литература.

Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

2.1. Система технического обслуживания легковых автомобилей

Автомобиль является источником повышенной опасности, и согласно действующему законодательству владелец несёт полную ответственность за техническое состояние и эксплуатацию принадлежащего ему транспортного средства. Поддержание автомобилей в технически исправном состоянии обеспечивается путём своевременного проведения ТО и ремонта. Работы по ТО (техническому обслуживанию) и ТР (текущему ремонту) легковых автомобилей, т.е. обслуживание автомобилей, выполняют СТО легковых автомобилей (станции технического обслуживания) в САЦ (спецавтоцентр) и придорожных СТО легковых автомобилей. От производства до списания автомобиль периодически подвергается трём комплексам технических воздействий: при предпродажной подготовке, в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации.

Предпродажная подготовка автомобилей. Качество автомобиля в момент продажи должно соответствовать требованиям технических условий завода-изготовителя. Предпродажная подготовка является обязательным условием для обеспечения гарантий завода-изготовителя. Автомобиль, поступающий с завода в магазин, в целях сохранения лакокрасочного покрытия защищён противокоррозийным составом, который удаляют перед продажей. Во время транспортирования автомобиля поверхность кузова и внутренняя часть салона загрязняются, в связи с чем требуются их мойка и чистка. Перед продажей автомобиль тщательно осматривают, производят необходимые регулировочные и контрольные работы. Все выявленные отказы и неисправности устраняют [17].

Гарантийное обслуживание автомобилей. Гарантии заводов-изготовителей определяют их ответственность за качество выпускаемой продукции и включают обязательства по безвозмездному устранению дефектов, не вызванных какими-либо нарушениями правил продажи и эксплуатации автомобилей, и по замене преждевременно износившихся или вышедших из строя агрегатов, узлов и деталей вследствие наличия в них скрытых дефектов. Гарантийный срок устанавливается заводом-изготовителем по пробегу и времени с начала эксплуатации ТО в гарантийный период проводится в планово-предупредительном порядке на спецавтоцентрах, станциях гарантийного обслуживания и СТО легковых

автомобилей общего пользования (на договорной основе) и включает моечно-уборочные, контрольно-диагностические, крепёжно-регулирующие и заправочно-смазочные работы. На предприятиях ТО для владельцев автомобилей проводят бесплатные консультации с целью разъяснения правил эксплуатации, ухода и хранения автомобилей [17].

Обслуживание автомобилей в послегарантийный период эксплуатации. ТО включает следующий комплекс операций: уборочные, моечные, заправочные, смазочные, контрольно-диагностические, крепёжные, регулировочные, электрокарбюраторные, шиноремонтные. ТО в послегарантийный период подразделяют на ежедневное техническое обслуживание (ЕО), первое (ТО-1) и второе (ТО-2) техническое обслуживание автомобилей, сезонное обслуживание (СО).

При ЕО выполняют контрольно-смотровые работы по агрегатам, системам, механизмам, обеспечивающим безопасность движения (состояние шин, действие тормозных систем, рулевого управления, освещения, сигнализации и др.), а также работы по обеспечению надлежащего внешнего вида автомобиля (мойку, уборку, полирование) и заправку автомобиля топливом, маслом, охлаждающей жидкостью.

ТО-1 рекомендуется проводить через 5000 км пробега и включает моечно-уборочные, контрольно-диагностические, смотровые, крепёжные, регулировочные работы.

ТО-2 рекомендуется проводить через 20000 км.

Если указанные периодичности обслуживания отличаются от периодичности указанной в документации завода-производителя, то следует руководствоваться документацией завода-производителя [16].

Перед выполнением ТО-2 или в процессе его целесообразно проводить углубленное диагностирование всех основных агрегатов, узлов и систем автомобиля для установления их технического состояния, определения характера неисправностей, их причин, а также возможности дальнейшей эксплуатации агрегата, узла, системы.

При ТО-2, кроме объема работ по ТО-1, выполняют ряд дополнительных операций: закрепление, подтяжку, регулировку узлов и деталей.

Современные СТО легковых автомобилей осуществляют: продажу автомобилей и предпродажное обслуживание новых и подержанных автомобилей, продажу запасных частей и сопутствующих товаров, техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2) и технический ремонт (ТР), капитальный ремонт (КР) агрегатов и восстановительный ремонт автомобилей, в т.ч. и устранение повреждения кузова автомобиля, вызванного дорожно-транспортным происшествием [17].

2.2. Особенности эксплуатации автомобилей зарубежного производства

Основным преимуществом зарубежных производителей автомобилей является быстрое обновление модельного ряда.

Сегодня автомобили зарубежного производства составляют 85 % автопарка России, из них легковые — 51 %, грузовые — 19 %, автобусы — 15 %.

В развитых странах средний возраст автомобиля в парке не превышает 5 лет. Срок эксплуатации иномарок в России увеличен. На протяжении последних 25 лет ситуация складывалась следующим образом. Если в странах их производства списание автомобилей составляет 5—6 % в год и средний срок эксплуатации составляет 13—15 лет, то в России этот показатель не превышает 0,1 % в год. Кроме того, использование автомобилей с большим сроком эксплуатации во многом превышает число новых автомобилей. Поэтому для автомобилей зарубежного производства в России большое значение имеет система поддержания и восстановления их работоспособности.

Эксплуатация автомобилей зарубежного производства в России имеет следующие особенности.

В России имеет место значительная сезонная неравномерность использования автомобилей.

Средняя наработка автомобилей 133—137 тыс. км, средний возраст — 8,6 лет, что серьезно усложняет работу по обеспечению их работоспособности. К тому же, если иностранные производители прекращают производство и поставки запасных частей и эксплуатационных материалов для устаревших марок автомобилей, то существенно возрастает трудоемкость и стоимость их ремонта.

Постоянно увеличивающийся объем вспомогательного и дополнительного оборудования для технического обслуживания и ремонта автомобилей требует больших материальных затрат.

Качество российских дорог является основной причиной быстрого изнашивания автомобильной техники.

Безгаражное хранение автомобилей затрудняет их зимний пуск, отрицательно влияет на техническое состояние двигателя, систем питания и зажигания, кузова, шин и резинотехнических изделий.

Так как в Россию поступает большое число не новых автомобилей

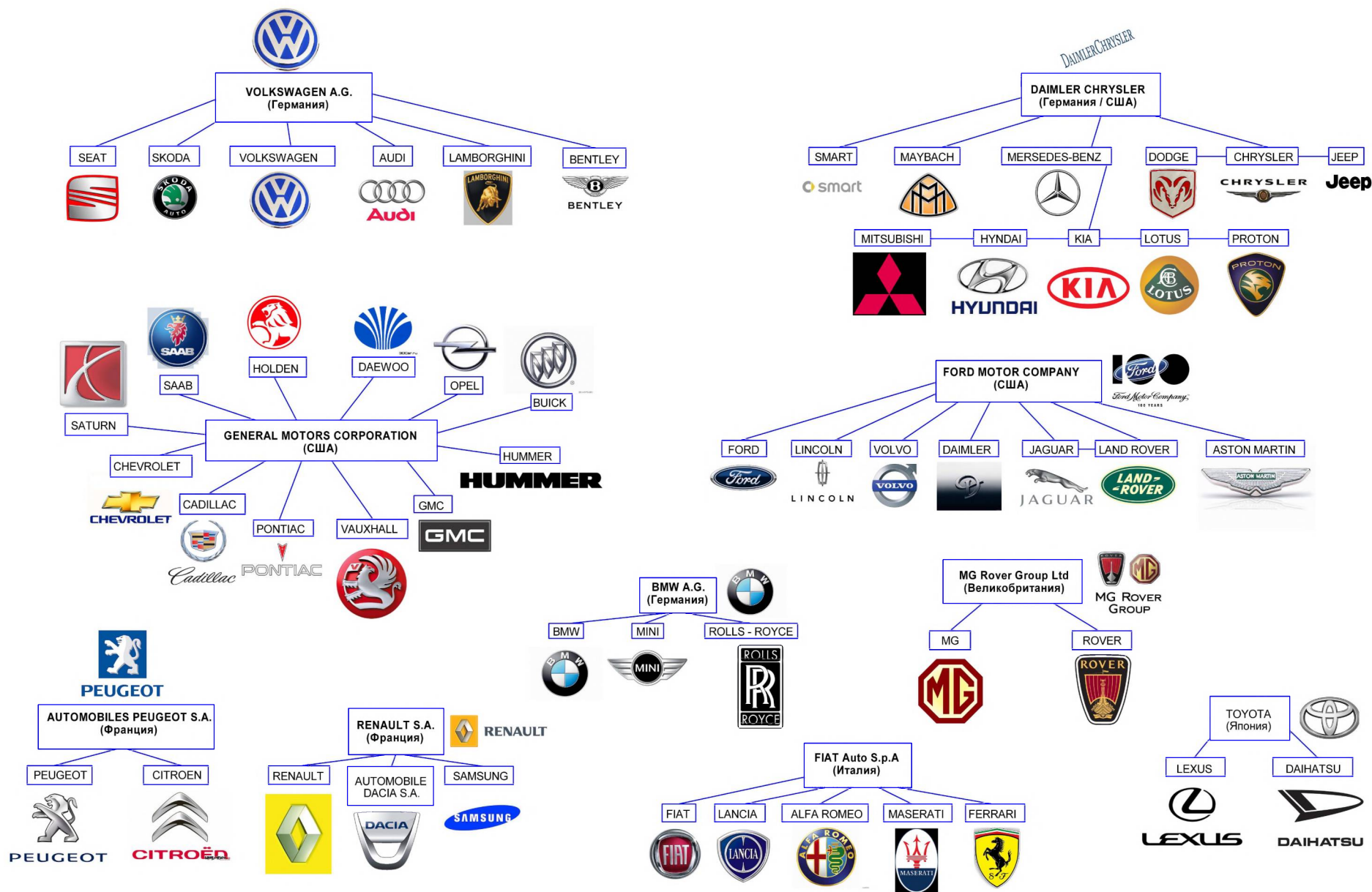


Рис. 2.1 Структурные схемы наиболее известных автомобильных компаний

зарубежного производства, то отсутствует сопровождающая техническая документация, содержащая информацию о техническом обслуживании и ремонте, расходе запасных частей, использовании эксплуатационных материалов и т. д.

Большая часть владельцев иномарок не является водителями-профессионалами и не обладает необходимыми навыками вождения, простейшими приемами контроля технического состояния автомобиля, проведения технического обслуживания и устранения отказов и неисправностей.

Эффективность и продолжительность эксплуатации автомобиля во многом зависит от качества технического обслуживания, которое направлено на поддержание его работоспособности и обеспечение безопасности движения.

На рисунке 2.1. приведены структурные схемы наиболее известных автомобильных компаний.

2.3. Классификация СТО легковых автомобилей

Система, которая лежит в основе классификации СТО легковых автомобилей, во многих странах различна. В большинстве, как и в России, станции классифицируют по числу рабочих постов, т.к. это даёт представление о размере и мощности станции, месторасположению, назначению и специализации СТО легковых автомобилей.

В нашей стране СТО легковых автомобилей по назначению подразделяются на: городские – для обслуживания парка индивидуальных автомобилей, и дорожные – для оказания технической помощи всем транспортным средствам в пути.

Городские станции могут быть универсальными, специализированными по видам работ и маркам автомобилей, СТО легковых автомобилей автозаводов. По производственной мощности, размеру и виду выполняемых работ СТО легковых автомобилей подразделяются на семь категорий: карликовые, малые, средние, крупные, ведомственные, станции хранения новых автомобилей, технические станции автоклубов.

Карликовые СТО

Станции этой категории имеют от одного до пяти рабочих постов. Как правило один, реже два поста отводятся для проверки автомобилей и ремонтных работ, остальные служат для работ по уходу.

На этих СТО легковых автомобилей выполняются: все разновидности мойки автомобиля, заправка, смазка, несложные операции по проверке ав-

томобиля, мелкий ремонт, устранение неисправностей, продажа запасных частей и автопринадлежностей.

Загрузку станций технического обслуживания принято оценивать по общему количеству рабочих часов в год. На рисунке 2.2 приведен один из вариантов планировки такой СТО легковых автомобилей.

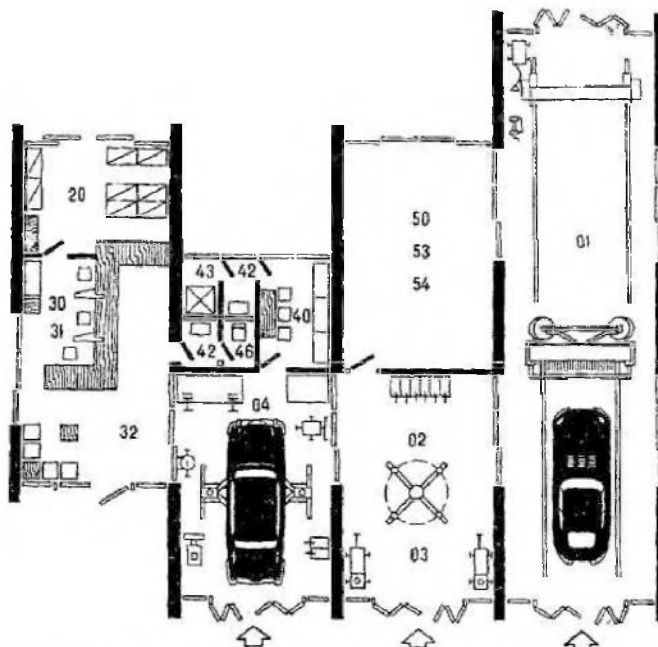


Рисунок 2.2 Технологическая планировка карликовой СТО легковых автомобилей

Малые СТО

К малым относят станции, имеющие от шести до десяти рабочих постов, из которых на трети выполняются работы по уходу за автомобилями, а на остальных производится проверка и ремонт. Их располагают вблизи магистральных дорог в небольших населенных пунктах.

По функциональному назначению от карликовых они отличаются только тем, что могут проводить текущий ремонт. Годовая загрузка таких станций находится в пределах 30000....60000 часов. Пример технологической планировки малой СТО легковых автомобилей приведен на рисунке 2.3.

Шасси моется на таких станциях как правило в боксе ручным шлангом, кузов моется на моечной площадке в моечно-сушильной установке, смазка и заправка техническими жидкостями осуществляется в боксах снабженных подъемниками.

Проверку и ремонт автомобилей выполняют в ремонтном отделении, содержащем до четырех постов.

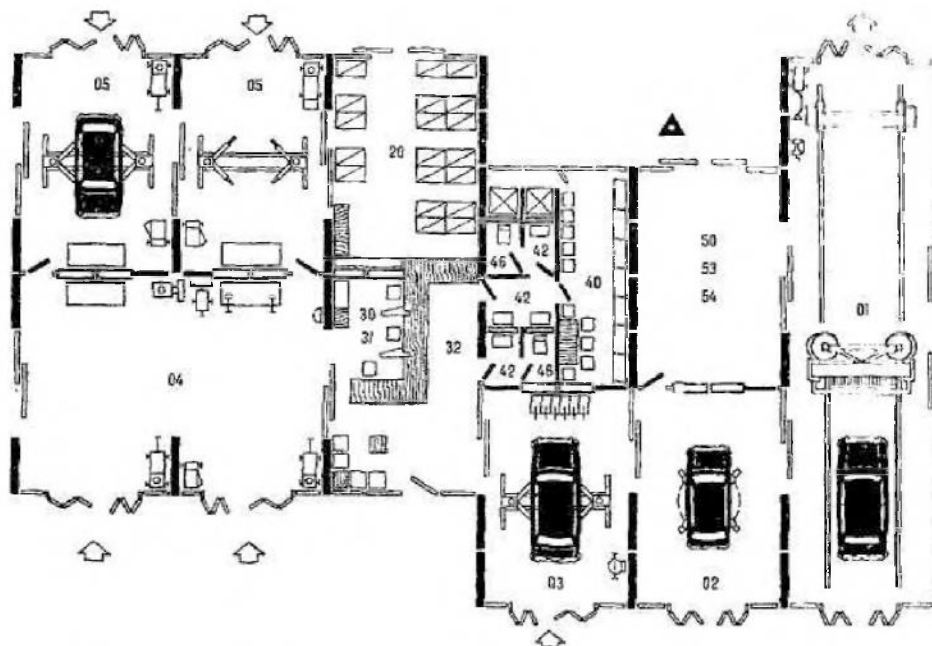


Рисунок 2.3 Технологическая планировка малой СТО легковых автомобилей

Средние СТО

К средней категории относят СТО легковых автомобилей имеющих 11...25 рабочих постов, из которых четверть используется для выполнения работ по уходу за автомобилем. Размещать средние СТО легковых автомобилей целесообразно в городах и определять их работу для смешанного парка легковых автомобилей.

Средние СТО легковых автомобилей имеют годовую загрузку 60000...150000 часов. Планировка станции может быть как на рисунке 2.4.

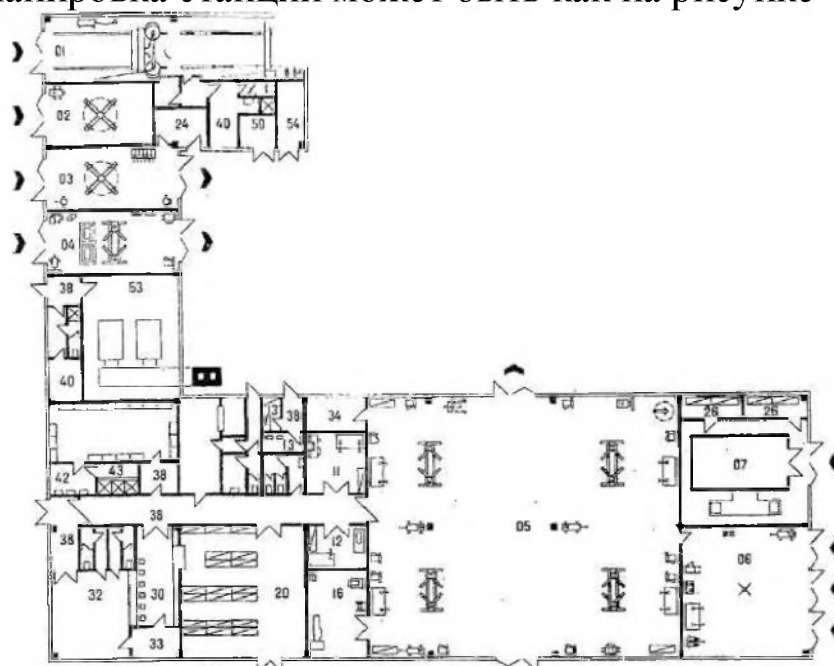


Рисунок 2.4 Технологическая планировка средней станции технического обслуживания

При проектировании таких станций в первую очередь исходят из технологических соображений. Более двух десятков рабочих постов должны быть размещены таким образом, чтобы на любой из них можно было заехать без задержек и сложного маневрирования. Несмотря на большие экономические издержки при строительстве, форма здания среднего СТО легковых автомобилей может быть «Г» и «П» образной

Половина постов на таких станциях отводится под ремонтное отделение. Два-три поста отдельно отводится под участок ремонта кузовов, к которому обязательно должен примыкать окрасочный участок.

Средняя СТО легковых автомобилей должна иметь в своем составе участки ремонта электрооборудования, ремонта обивки и стекол, зарядки аккумуляторных батарей, складское помещение для продажи запасных частей.

Крупные СТО

При наличии рабочих постов более 25 станцию относят к категории крупных. Предназначаются они для обслуживания легкового парка автомобилей крупных городов. Они могут специализироваться на одной марке автомобилей, но могут быть и смешанного характера.

Крупные СТО легковых автомобилей осуществляют все перечисленные выше операции. В основном они имеют 30, 40, или 50 рабочих постов. На рисунке 2.5 приведен пример планировки СТО легковых автомобилей на 40 рабочих постов, из которых шесть рассчитаны на выполнение работ по уходу, остальные посты функционируют для проверки и ремонта легковых автомобилей.

2.4. Обоснование мощности и назначения проектируемой СТО

Обобщающим показателем мощности станции является количество обслуживаемых автомобилей в год. По принципу размещения СТО легковых автомобилей подразделяют на городские и дорожные. Средние и крупные СТО легковых автомобилей однозначно целесообразны для обслуживания постоянного парка автомобилей города или района, а карликовые и мелкие целесообразны как дорожные, т.е. для обслуживания автомобилей находящихся в пути.

Размер СТО легковых автомобилей зависит от количества автомобилей подлежащих обслуживанию. Число автомобилей в городе, районе города и других населенных пунктах расположенных в зоне охвата проекти-

руемой станции можно получить в ГАИ и скорректировать их с учетом перспективы роста численности за 5.. 10 лет, или принять по среднестатистическим данным [7].

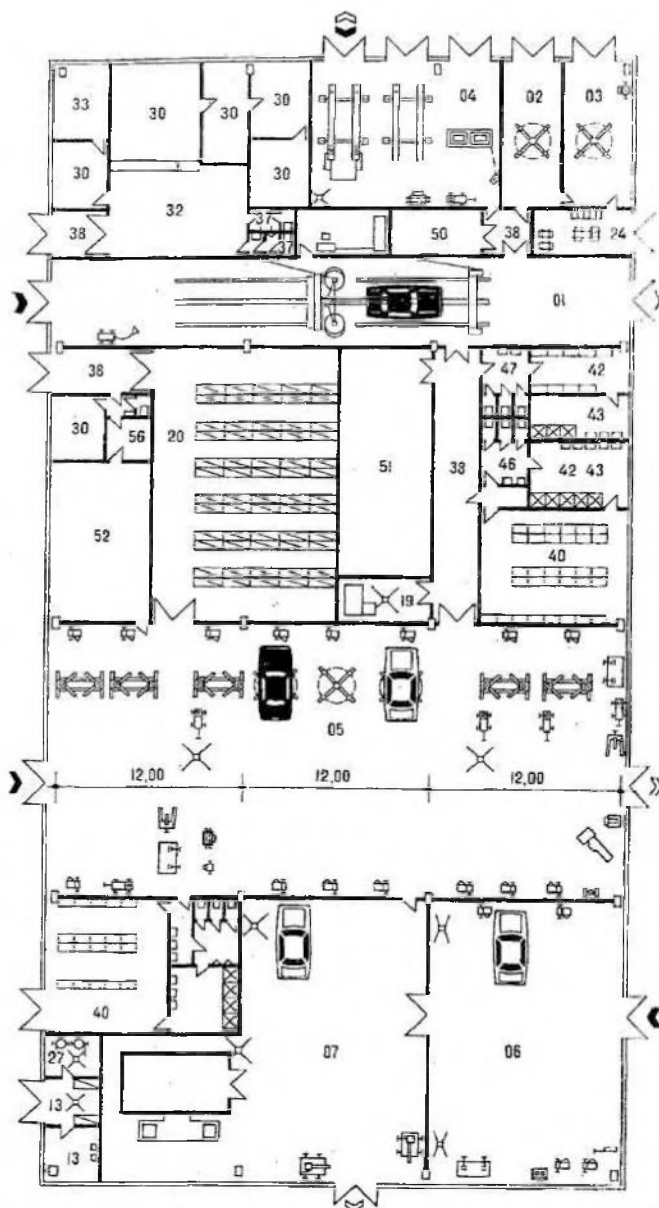


Рисунок 2.5 Технологическая планировка крупной СТО легковых автомобилей

Количество постов СТО легковых автомобилей (следовательно и ее тип) окончательно устанавливаются расчетным путем. При этом и на городских и на дорожных станциях целесообразно предусматривать посты самообслуживания. При самообслуживании все работы выполняет сам заказчик (водитель) на посту СТО легковых автомобилей и оплачивает при этом стоимость покупаемых запасных частей, эксплуатационных материалов и аренду оборудования. Посты самообслуживания на СТО лег-

ковых автомобилей в настоящее время пользуются большой популярностью.

Для дорожных СТО легковых автомобилей мощность оценивается по числу заездов в сутки. Для легковых автомобилей число заездов рекомендуется принимать [8] 4...5 % от числа проезжающих по данной дороге. Наиболее точно число проезжающих по дороге требуемого вида и марки автомобилей устанавливается по результатам собственных наблюдений. Упрощенно определяют его в зависимости от категории дорог.

Среднестатистическое число проезжающих автомобилей по дорогам различных категорий следующее:

первая категория - 6000 и более автомобилей в сутки;

вторая категория - 3000-6000 автомобилей в сутки;

третья категория - 1000-3000 автомобилей в сутки;

четвертая категория - 200-1000 автомобилей в сутки;

пятая категория не более 200 автомобилей в сутки.

2.5. Режим работы СТО

Для городских станций можно принять 357 дней в году (т.е. исключить праздничные дни) с продолжительностью рабочего дня 1,5... 2 смены, а для дорожных станций 365 дней в 2 смены.

Годовые фонды рабочего времени подразделяются на номинальные и действительные.

Действительный фонд времени рабочего определяется фактическим временем, отработанным рабочим в течении года с учетом различных потерь (трудовой отпуск, командировки, болезнь рабочего).

Номинальный фонд времени рабочего рассчитывается без учета указанных потерь. Номинальный фонд времени одного рабочего определяется ($\Phi_{н.р.}$) определяется по формуле

$$\Phi_{н.р.} = D_{рг} \cdot t_{см} - t_{см}^{/*} D_{п.п.}, \quad (2.1)$$

где $D_{рг}$ - принятое количество рабочих дней для рабочего, при пятидневной рабочей неделе $D_{рг} = D_K - D_B - D_{П} = 365 - 104 - 8 = 253$ дня.

D_K - количество календарных дней в году, принимается 365 дней;

D_B - количество выходных (субботних и воскресных) дней в году, принимается 104 дня;

$D_{П}$ - количество праздничных дней в году, принимается 8 дней;

$t_{см}$ - продолжительность рабочей смены, в час;

$t_{см}^{/*}$ - сокращение рабочей смены в предпраздничные дни, принимается 1 час;

$D_{п.п.}$ - количество предпраздничных дней в году, принимают 6 дней.

Действительный годовой фонд времени $\Phi_{др}$

$$\Phi_{др.} = \left[(D_{рг.} - D_{от.}) t_{см} - t_{см}^{*} D_{п.п.} \right] \eta_p, \quad (2.2)$$

где $D_{от}$ - продолжительность отпуска рабочего, в днях (см. таблица 2.1);

η_p - коэффициент учитывающий потери рабочего времени по уважительным причинам (ориентировочно $\eta_p = 0,97$)

Таблица.2.1

Продолжительность отпуска рабочего

№ п/п	Профессии рабочих	Число дней основного отпуска в году	Примечание
1	Мойщики	18	
2	Слесари по ТО и ТР, по ремонту агрегатов, узлов, мотористы, шиномонтажники, станочники, обойщики	18	
3	Слесари по ремонту приборов системы питания двигателей, аккумуляторщики, медники, вулканизаторы	24	
4	Маляры	24	при 6-ти часовом рабочем дне

Номинальный годовой фонд времени оборудования ($\Phi_{ноб}$) определяется из выражения

$$\Phi_{ноб.} = \Phi_{н.р.} \eta_c, \quad (2.3)$$

где η_c - количество рабочих отработываемых оборудованием в сутки; Действительный годовой фонд времени работы оборудования:

$$\Phi_{д.об.} = \Phi_{н.об.} \eta_0, \quad (2.4)$$

где η_0 - коэффициент использования оборудования, учитывающий простои в профилактическом обслуживании и ремонте (для различного оборудования ориентировочно $\eta_0 - 0,94...0,98$)

2.6. Расчет производственной программы городских СТО легковых автомобилей

Производственная программа городских СТО легковых автомобилей включает работы по ТО, ТР, уборочно-моечные по предпродажной подготовке. Годовой объем работ определяется

$$T = \frac{N_0 L_r t_y}{1000}, \quad (2.5)$$

где L_r - среднегодовой пробег автомобилей (при проектировании СТО легковых автомобилей принимается 10000 км);

t_y - удельная трудоемкость работ по ТО и ТР, чел.-ч/1000 км (вместе взятые).

N_0 - количество легковых автомобилей обслуживаемых СТО легковых автомобилей в течении года, определяется из выражения

$$N_0 = N \cdot k, \quad (2.6)$$

где N - число автомобилей в городе;

$k - 0,75-0,9$ коэффициент, учитывающий долю владельцев легковых автомобилей, пользующихся услугами СТО легковых автомобилей.

Удельная трудоемкость (t_y) принимается в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта (ОНТП - АТП - СТО) в зависимости от числа рабочих постов СТО легковых автомобилей и класса автомобилей, по таблице 2.2

При проектировании СТО легковых автомобилей, предназначенной для обслуживания смешанного парка (различных марок) автомобилей, общая годовая трудоемкость работ (T_o) определяется по формуле

$$T = \frac{N_{01} L_{x1} t_{y1}}{1000} + \frac{N_{02} L_{x2} t_{y2}}{1000} + \frac{N_{0i} L_{xi} t_{yi}}{1000}, \quad (2.7)$$

где $N_{o1}, N_{o2}, \dots, N_{oi}$ – количество автомобилей, обслуживаемых СТО легковых автомобилей по каждой марке;

L_{x1}, L_{x2}, L_{xi} – среднегодовые пробеги каждой марки автомобилей;

t_{v1}, t_{v2}, t_i – удельная трудоемкость работ по ТО и ТР по каждой марке автомобилей, чел.-ч/1000 км.

Таблица 2.2

Нормативы трудоемкости ТО и ТР на СТО легковых автомобилей, чел.-ч/1000 км

Тип СТО	Класс легковых автомобилей		
	особо-малый	малый	средний
Малое СТО	3,0	3,4	3,8
Средне СТО	2,8	3,2	3,6
	2,6	3,0	3,4
Крупное	2,5	2,8	3,2

Примечание: Нормативы ТО и ТР не содержат уборочно-моечные работы.

Годовая трудоемкость уборочно-моечных работ ($T_{ум}$) определяется по числу заездов (n) на СТО легковых автомобилей в год и средней трудоемкости уборочно-моечных работ ($t_{ум}$).

$$T_{ум} = N_0 \cdot n \cdot t_{ум}, \quad (2.8)$$

где N_0 – количество автомобилей, обслуживаемых СТО легковых автомобилей по каждой марке;

n – числу заездов легковых автомобилей в год;

$t_{ум}$ – средняя трудоемкость уборочно-моечных работ.

При проектировании СТО легковых автомобилей целесообразно учесть и то обстоятельство, что уборочно-моечные работы выполняются не только для автомобилей поступающих на ТО и ТР. Тогда общее число заездов на уборочно-моечные посты определяется из расчета - один заезд на 800...1000 км. пробега.

Средняя трудоемкость уборочно-моечных работ принимается: при механизированной мойке 0,25 чел.-ч; при ручной шланговой мойке 0,5 чел.-ч.

Если СТО легковых автомобилей осуществляет кроме обслуживания еще и продажу автомобилей, то трудоемкость предпродажной подготовки (T_n) определяется по количеству продаваемых автомобилей

$$T_{\text{п}} = N_i t_{\text{п.}}, \quad (2.9)$$

где N_i - количество автомобилей продаваемых в течении года;

$t_{\text{п.}} = 3,5$ чел.·ч - трудоемкость предпродажной подготовки одного легкового автомобиля.

Суммарную годовую трудоемкость работ по обслуживанию и ремонту автомобилей распределяют по видам и месту их выполнения на СТО легковых автомобилей, (таблица 2.3)

Таблица 2.3

Примерное распределение объема работ по видам и месту их выполнении на СТО легковых автомобилей, %

№ п/п	Разновидности выполняемых работ	Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов			
		Карликовая станция (до 5 постов)	Малая станция (от 6 до 10 постов)	Средняя станция (от 11 до 25 постов)	Крупная станция (более 25 постов)
1	Диагностика	6	5	4	4
2	ТО автомобиля в полном объеме	35	25	10	8
3	Смазочные работы	5	5	2	2
4	Регулировка углов установки направляющих колес	10	7	4	3
5	Регулировка тормозов	10	5	3	3
6	Обслуживание и ремонт приборов системы питания и электрооборудования двигателя	7	6	4	4
7	Шиноремонтные	7	5	1	1
8	Текущий ремонт агрегатов	20	20	12	10
9	Кузоворемонтные (жестянические, сварочные)	—	10	30	35
10	Малярные	-	10	25	25
11	Обойные	-	2	5	5
		100	100	100	100

2.7. Расчет производственной программы дорожных СТО легковых автомобилей

Число заездов легковых автомобилей на дорожную СТО легковых автомобилей зависит главным образом от интенсивности движения, типа и технического состояния автомобилей. Нормы проектирования дорожных СТО легковых автомобилей [17] количество сходов автомобилей с дороги по техническим неисправностям определяют как 4... 5% за сутки. Следует учитывать, что надежность автомобилей в последние годы существенно повысилась. Поэтому при реальном проектировании число заездов можно установить заданием.

Средняя трудоемкость одного заезда для легковых автомобилей принимается [8] 4,25 - чел.·ч. В эту трудоемкость не входят уборочно-моечные работы. Для легковых автомобилей она составляет 0,5 чел.·ч.

Число заездов для прохождения только уборочно-моечных работ рекомендуется принимать с коэффициентом 1,2... 1,4 от общего числа заездов.

Годовая трудоемкость работ дорожной СТО легковых автомобилей определяется из выражения

$$T_{\Gamma} = N_{\text{сут}} \cdot D_{\text{рг}} \cdot t_{\text{ср}} \quad (2.10)$$

где $N_{\text{сут}}$ – число заездов на станцию за сутки;

$D_{\text{рг}}$ – число рабочих дней в году для станции;

$t_{\text{ср}}$ – средняя трудоемкость работ на один заезд автомобиля, чел.·ч.

Распределение годовой трудоемкости работ дорожной СТО легковых автомобилей по видам и месту их выполнения рекомендуется выполнять согласно таблицы 2.4

2.8. Расчет количества ремонтно-обслуживающих рабочих

Штатное количество ремонтно-обслуживающих рабочих определяется по формуле

$$P_{\text{шт}} = \frac{T_{\Gamma}}{\Phi_{\text{д.р}}}, \quad (2.11)$$

где T_{Γ} – годовая трудоемкость работ;

$\Phi_{\text{д.р}}$ – действительный годовой фонд времени рабочего, определяемый с учетом потерь рабочего времени по уважительным причинам;

$P_{\text{шт}}$ – штатное количество ремонтно-обслуживающих рабочих.

Для каждой профессии рабочих при расчетах используется соответствующий ему фонд времени.

Технологически необходимое (явочное) количество ремонтно-обслуживающих рабочих определяется по формуле

$$P_r = \frac{T_r}{\Phi_{н.р}}, \quad (2.12)$$

где $\Phi_{н.р}$ – номинальный годовой фонд времени рабочего.

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.5 [8. табл. 3.3]

Таблица 2.4

Примерное распределение объема работ дорожной СТО легковых автомобилей по видам работ и месту выполнения

№ п/п	Виды работ	Распределение объема работ по видам	Рабочие посты	Производственные участки
1	Экспресс-диагностика	4,5	100	-
2	ТО-1, ТО-2	10,0	100	
3	Электрическое и электронное оборудование	4,5	50	50
4	Регулировка сходимости и развала колес	7,5	100	-
5	Регулировка тормозов	7,0	100	-
6	Подзарядка аккумуляторов	1,0	-	100
7	Кузовные и сварочные	18,0	80	20
8	Малярные	11,0	100	
9	Система питания	8,0	50	50
10	Ремонт агрегатов	8,5	-	100
11	Шиномонтажные	7,0	20	80
12	Обойные	2,5	75	25
13	Слесарно-механические	10,5	-	100

Таблица 2.5

Сводные данные по определению количества ремонтно-обслуживающих рабочих

№ п/п	Наименование специальностей рабочих	Трудоемкость чел-час.	Фонд времени штатного	Штатное рабочих рас-четное	Кол-во принятое
	Итого	$T_r =$	-	$P_{расч} =$	$P_{пр} =$

Принятый на основе расчетов штат ремонтно-обслуживающих рабочих распределяется по разрядам и сводится в таблицу 2.6.

Таблица 2.6

Распределение рабочих по разрядам

№ п/п	Наименование специальностей Рабочих	Принятое количество рабочих	Число рабочих по разрядам					
			I	II	III	IV	V	VI

Средний разряд ремонтно-обслуживающих рабочих определяется по формуле

$$A_{cp} = \frac{P_1 + 2P_{II} + \dots + 6P_{VI}}{P_{пр}}. \quad (2.13)$$

где P_1, P_n – количество рабочих соответствующего разряда.

Число вспомогательных рабочих принимается в размере 5-8 % от принятого количества ремонтно-обслуживающих рабочих ($P_{пр}$).

В состав вспомогательных рабочих входят: кладовщик-инструментальщик, электрослесарь, разнорабочие.

Число инженерно-технических работников и служащих принимается в размере 14% от принятого количества ремонтно-обслуживающих и вспомогательных рабочих

В состав инженерно-технических работников входят:

- 1) руководитель предприятия;
- 2) инженер-механик-контролер;

- 3) техник-нормировщик;
- 4) мастер.
- 5) бухгалтер.

Количество младшего обслуживающего персонала (МОП) принимается в размере 8% от суммы принятого количества ремонтно-обслуживающих и вспомогательных рабочих.

$$P_{\text{моп}} = (P_{\text{пр}} + P_{\text{всп}}) \cdot 0,08. \quad (2.14)$$

В состав МОП входят вахтеры, уборщики и другие. Весь штат предприятия

$$P_y = P_{\text{пр}} + P_{\text{всп}} + P_{\text{итр}} + P_{\text{сч}} + P_{\text{моп}}. \quad (2.15)$$

где $P_{\text{сч}}$ – счетно-конторский персонал, принимается 5% от $P_{\text{пр}}$.

Формирование зон и участков во многом зависит от результатов расчета количества ремонтно-обслуживающих рабочих (таблица 2.5). Если трудоемкости работ некоторых участков недостаточны для загрузки полного штата рабочего, то при принятии решения о штате персонала СТО легковых автомобилей следует совмещать совместимые специальности (графа «Принятое количество рабочих» таблицы 2.5). При этом должна учитываться не только технологическая совместимость специальностей, но и требования охраны труда также должны быть одинаковыми. Но окончательное решение о совмещении специальностей принимается при планировке производственных помещений СТО легковых автомобилей.

2.9. Расчет потребного количества постов и автомобиле-мест

Автомобиле-места на СТО легковых автомобилей разделять на два вида:

- а) для ТО, ТР, приема и выдачи автомобилей;
- б) для ожидания и хранения.

Причем рабочие места первой разделяются на рабочие и вспомогательные посты. Первые оснащаются смотровыми канавами либо подъемниками и другим технологическим оборудованием и оснасткой, предназначенной для ТО и ТР.

Количество рабочих постов определяется по формуле

$$P_p = \frac{T_p}{\Phi_{\text{д.об}} \cdot P_{\text{пр}}}, \quad (2.16)$$

где P_p – количество рабочих постов

$T_{\text{п}}$ – годовая трудоемкость работ поста в чел.·ч (согласно распределению по таблице 2.4);

$\Phi_{\text{д.об}}$ – действительный годовой фонд времени работы оборудования (см. формулу 2.4), ч;

$P_{\text{пр}}$ – принятое количество рабочих на посту, чел.

Количество постов механизированной мойки, при известной производительности установки ($R_{\text{м}}$), определяется по формуле

$$\Pi_{\text{м.м.}} = \frac{N_{\text{см}} \varphi_i}{T_{\text{м}} \cdot R_{\text{м}} \cdot \eta_{\text{м}}}, \quad (2.17)$$

где $N_{\text{см}}$ – суточное количество заездов на мойку;

$T_{\text{м}}$ – продолжительность работы зоны мойки в сутки, ч;

$\eta_{\text{м}}$ – (0,85...0,90) - коэффициент использования рабочего времени моечной установки;

φ_i – коэффициент учета неравномерности поступления машин на мойку, который принимается:

-для малых СТО легковых автомобилей 1,3...1,5

-для средних СТО легковых автомобилей 1,2... 1,3

-для крупных СТО легковых автомобилей 1,1... 1,2.

Если расчетное количество моечных постов окажется больше двух, то целесообразно переходить на поточное выполнение мойки автомобилей.

Далее следует произвести расчет потребного количества вспомогательных постов. Таковыми являются автомобиле-места, на которых производится:

-приемка и выдача машин после обслуживания или ремонта;

-сушка автомобилей после мойки;

-охлаждение автомобилей после окраски.

Количество постов для приема автомобилей определяется по формуле

$$\Pi_{\text{пр}} = \frac{N_{\text{ч}}}{A_{\text{пр}}}, \quad (2.18)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество заездов автомобилей в час, которая определяется из выражения;

$A_{\text{пр}}$ – пропускная способность поста приемки - 2...3 авт·ч.

$$N_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{с}} \cdot \varphi_{\text{мп}}}{T_{\text{пр}}}, \quad (2.19)$$

где $T_{\text{пр}}$ – продолжительность работы участка приемки автомобилей в сутки, ч;

$\varphi_{\text{мр}}$ – 1,2... 1,5 – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО легковых автомобилей;

Количество постов на участке выдачи принимается равным количеству постов на участке приемки.

Количество постов сушки после окраски и охлаждения после сушки принимается по технологическим соображениям и по производительности оборудования. Ориентировочная производительность окрасочно-сушильных камер равна 5...6 автомобилей за смену.

Автомобиле-места ожидания предусматриваются на участках мойки, технического обслуживания, жестяницко-сварочном, малярном. Их количество принимается 70.. 90 % от числа одноименных рабочих постов.

Автомобиле-места хранения предусматриваются для автомобилей не полученных клиентом сразу после ТО или ремонта, а также для автомобилей ожидающих очереди на ТО или ремонт.

Количество автомобиле-мест для хранения готовой продукции рассчитываются на основе учета времени пребывания автомобиля на СТО легковых автомобилей после обслуживания или ремонта

$$П_{\text{г.п.}} = \frac{N_c \cdot t_{\text{по}}}{T_c}, \quad (2.20)$$

где N_c – количество заездов автомобилей в сутки;

$t_{\text{по}}$ – среднее время пребывания автомобиля на СТО легковых автомобилей после обслуживания или ремонта, принимается 4 ч;

T_c – продолжительность работы участка выдачи автомобилей за сутки, ч

Если СТО легковых автомобилей производит и продажу автомобилей, то для хранения продаваемых автомобилей предусматривается навес или открытая площадка.

Количество автомобиле-мест на открытой площадке (под навесом) магазина рассчитывается в зависимости от плана продажи и дней запаса

$$П_{\text{маг}} = \frac{N_n \cdot D_z}{D_{\text{р.м}}} \quad (2.21)$$

где N_n – количество продаваемых автомобилей в год;

D_z – количество дней запаса (принимается 10... 15);

$D_{\text{м}}$ – количество рабочих дней магазина в году.

2.10 Расчет и подбор технологического оборудования

К технологическому оборудованию СТО легковых автомобилей относятся стационарные и переносные станки, станды, приборы, приспособления и производственный инвентарь (верстаки, стеллажи, столы, шкафы). По производственному назначению оно разделяется на:

- основное (станочное, демонтажно-монтажное, диагностическое и др.);
- подъемно-осмотровое и подъемно-транспортное;
- комплексное;
- общего назначения (верстаки, стеллажи и др.);
- складское.

При подборе оборудования для учебных целей целесообразно пользоваться «Табелем технологического оборудования и специализированного инструмента для станции технического обслуживания легковых автомобилей», а также каталогами фирм автопроизводителей, справочниками и т. п.

Количество основного оборудования определяется по трудоемкости работ и фонду рабочего времени оборудования по формуле

$$Q_0 = \frac{T_0}{\Phi_{д.об} \cdot P_0} \quad (2.22)$$

где T_0 - годовой объем данного вида работ (по данным табл.4), чел.-ч;

$\Phi_{д.об}$ - действительный годовой фонд времени оборудования, ч;

P_0 - число рабочих одновременно работающих на данном виде оборудования.

На СТО легковых автомобилей используется большое количество оборудования, которое используется периодически, т. е. не имеет полной загрузки. Его принимают (без расчета, комплектом, по табелю оборудования для данного участка. Таковыми являются таблицы оборудования участков технического обслуживания топливной аппаратуры, аккумуляторов, электрического и электронного оборудования.

Количество подъемно-осмотрового и подъемно-транспортного оборудования определяется числом рабочих постов ТО, ТР, их специализацией по видам работ, а также зависит от предусмотренного в проекте уровня механизации производственных процессов.

Количество производственного инвентаря общего назначения, которое используется на протяжении всей рабочей смены, принимают по числу работающих в наиболее загруженной смене.

После определения количества оборудования необходимо выбрать их тип, модель и составить ведомость оборудования (табл. 2.7).

Таблица 2.7

**Ведомость технологического оборудования участка
(отделения, зоны)**

Наименование оборудования	Тип или модель	Количество	Габариты, мм	Площадь, м ²		Потребляемая мощность	
				единицы	общая	единицы	общая

Ведомости оборудования составляются для каждого производственного участка (отделения, зоны). В них вносится основное оборудование: станки, стенды, подъемники, подъемно-транспортные средства, моечные машины, моечные ванны, верстаки, стеллажи и т. д.

2.11. Структура технологической базы автосервисных предприятий

Для обеспечения заданного уровня работоспособности подвижного состава производственно-техническая база (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта (ПАТ) должна иметь в своем составе средства, устройства, сооружения, вспомогательные цеха с соответствующим оборудованием, а также складские, бытовые, административные и другие помещения (Таблица 2.8).

Таблица 2.8

Структура производственно-технической базы ПАТ

Группы ПТБ	Фонды производственно-технической базы
1. Здания	Здания гаражей, цехов, ремонтные мастерские, профилактории, административные и бытовые здания, автостанции, автовокзалы
2. Сооружения	Покрытия территорий и площадок, открытые площадки для хранения автомобилей, погрузочно-разгрузочные устройства, эстакады на открытых площадках, канавы для ремонта, топливозаправочные колонки, навесы, эстакады, заборы, водо-

	емы, колодцы, цистерны для воды и смазочных материалов, резервуары, водонапорные башни
3. Передающие устройства	Трансмиссии, конвейеры, внешние электросети, трубопроводов со всеми промежуточными устройствами
4. Машины и оборудование:	
4.1. Силовые машины	Электродвигатели, генераторы, трансформаторы, паровые турбины, двигатели внутреннего сгорания, передвижные электростанции, компрессоры
4.2. Рабочие машины	Станки для ремонтных работ и другое оборудование (прессы, молоты, горны, электросварочные аппараты, моечные машины), то есть оборудование, предназначенное для механического, термического и химического воздействия на предмет труда
4.3. Измерительные, регулирующие приборы и устройства и лабораторные оборудования	Измерительные приборы и оборудование постов и станций диагностики, лабораторное оборудование и приборы, электроизмерительные приборы и устройства общего и специального назначения
4.4. Вычислительная техника	Машины электронные цифровые с программным управлением общего назначения, специализированные и управляющие; аналоговые и клавишные электронные; перфорационные и клавишные электромеханические и вычислительные
4.5. Другие машины и их оборудование	Оборудование автоматических телефонных станций, пожарные машины, автомобили всех типов, используемых для хозяйственного обслуживания
5. Инструмент	Электродрели, Электровибраторы, рабочие зажимы, тиски, резцовые державки
6. Производственный и хозяйственный инвентарь	Рабочие столы, верстаки, ограждения для машин, шкафы производственного назначения, стеллажи, инвентарная тара, мебель, переносные барьеры, диваны
7. Другие производственные фонды	Капитальные вложения в земельные участки (многолетние насаждения, отвод земельных участков) - и законченные капитальные работы с арендованных основных фондов

Для осуществления операций по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава автомобильного транспорта на ПАТ используется технологическое оборудование. Это понятие охватывает: технологическое оборудование, с помощью которого выполняются различные операции работ по обслуживанию и ремонту автомобилей и их элементов; организационное оснащение, необходимое для организации этого производства; технологическое оснащение, необходимое для выполнения операций этого производства.

К **технологическому оборудованию** относятся станки, стенды, установки, как стационарные, так и передвижные, используемые при обслуживании и ремонте автомобилей, агрегатов, узлов и механизмов, а также при восстановлении отдельных деталей.

К **организационному оснащению** относятся: станки, стеллажи, подставки, шкафы, лари, необходимые для организации работ в производственных зонах и на участках ремонтно-обслуживающего производства.

К **технологическому оснащению** относятся: комплекты инструмента, приборы, приспособления, необходимые для непосредственного выполнения операций при ТО и ремонта автомобилей работниками ремонтно-обслуживающего производства.

Оборудование рабочих постов и поточных линий составляет значительную долю профилактического, ремонтного и подъемно-смотровой оборудования. Оно предназначено для обеспечения свободного доступа ко всем элементам автомобиля, безопасность и удобство при одновременном выполнении операций несколькими рабочими со всех сторон, удобство надежности и маневренности автомобиля на постах ТО и ремонта.

Оборудование постов и поточных линий состоит из следующих основных групп: 1) смотровые ямы, 2) эстакады, 3) гаражные подъемники и домкраты, 4) подъемно-транспортные устройства; 5) конвейеры; 6) смазочно-заправочное оборудование.

Технологическое оборудование, предназначенное для механизации технологических процессов ТО и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта, является частью основных производственных фондов.

2.12. Определение площадей производственных и вспомогательных помещений

Площади производственных помещений участков (отделений, зон) определяют в зависимости от количества постов по формуле

$$F_{\text{уч}} = (\Pi_p \cdot f_{\text{авт}} + F_{\text{об}}) K_{\Pi} \quad (2.23)$$

где Π_p – количество рабочих постов;

$f_{\text{авт}}$ – площадь горизонтальной проекции обслуживаемого автомобиля, м^2 ;

$F_{\text{об}}$ – суммарная площадь горизонтальной проекции оборудования, расположенной вне площади горизонтальной проекции автомобиля, м^2 ;

K_{Π} – коэффициент плотности расстановки оборудования (для зон ТО, диагностики и ТР в среднем $k_{\Pi}=4,5$ (см. приложение 2)).

Если ТО предусматривается в проекте выполнять на поточных линиях, то площадь зоны обслуживания (диагностирования) определяется: при одной линии

$$F_z = [\Pi_p \cdot L_a + (\Pi_p - 1)K + l_0 + l_3](2a + b) \quad (2.24)$$

при нескольких параллельных линиях

$$F_z = [\Pi_p \cdot L_a + (\Pi_p - 1)K + l_0 + l_3][X_{\Pi}b + 2a + (X_{\Pi} - 1)K] \quad (2.25)$$

где Π_p – количество постов зоны обслуживания одной поточной линии;

L_a – длина автомобиля, м;

K – расстояние между автомобилями, стоящими один за другим, м [16, с. 99];

l_0 – расстояние между автомобилем и наружными воротами, расположенными против поста, м [8, с. 99];

l_3 – расстояние от заднего бампера автомобиля до ворот (или стены), м;

X_{Π} – число параллельных линий обслуживания;

b – ширина автомобиля;

a – расстояние между продольной стороной автомобиля и стеной (или технологическим оборудованием) [8, с.97 и 99].

Предварительно площади производственных участков (отделений, зон) могут быть рассчитаны в первом приближении по количеству работающих рабочих на участке в наиболее многочисленную рабочую смену и удельной площади, приходящейся на одного рабочего

$$F_{\text{уч}} = f_1 \cdot P_1 + f_2 \cdot P_2 (P_{\text{ш}} - 1) \quad (2.26)$$

где f_1 – удельная площадь, отводимая на первого рабочего, м^2 ;

f_2 – удельная площадь, отводимая на последующих рабочих участка (отделения, зоны) (см. приложение 2);

$P_{\text{ш}}$ – наибольшее штатное количество ремонтно-обслуживающих ра-

бочих в смену.

Целесообразно провести расчет по обоим вышеприведенным методикам и в качестве окончательного принимается максимальный из полученных результатов.

Наиболее точно площади участков (отделений, зон) определяются графическим методом. Для этого в масштабе 1:50 или 1:100 вычерчивается план участка. В том же масштабе изготавливаются плоские макеты автомобилей и оборудования, которые расставляются на плане в соответствии с технологией участка, выдерживая при этом нормативные расстояния между элементами здания и оборудованием, размеры проходов и проездов. При этом целесообразно пользоваться данными приведенными [8, с. 99].

2.13. Расчет площадей складов

Для городских СТО легковых автомобилей площади определяются из расчета на каждые 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей [4]:

- для склада запасных частей - 30 м^2 ;
- для склада агрегатов - 12 м^2 ;
- материалов - 6 м^2 ;
- лакокрасок и химикатов - 4 м^2 ;
- для склада смазочных материалов - 6 м^2 .

Площадь кладовой для хранения инструмента, принадлежностей и агрегатов, снятых с автомобилей во время ремонта, принимается до $1,6 \text{ м}^2$ на каждый рабочий пост.

Для дорожного СТО легковых автомобилей общая площадь складов принимается из расчета $5..7 \text{ м}^2$ на один рабочий пост [8].

2.14. Определение площадей бытовых и административных помещений

Площади бытовых помещений рассчитываются в зависимости от профессии и количества работающих в наиболее многочисленную смену.

Бытовые помещения, за исключением туалетных и курительных комнат, размещают, как правило, в отдельных зданиях или пристройках к производственным зданиям и помещениям.

На основании приложения В, по профессии рабочего, определяется группа производственных процессов, к которой она относится. В зависимости от этой группы и числа работающих по данным приложения Г определяют количество кранов в умывальных комнатах и сеток и душевых комнатах.

Площадь умывальной комнаты рассчитывают по количеству кранов и площади пола на один кран, принимаемой $0,8 \text{ м}^2$ при одностороннем расположении кранов. Площадь пола на один душ с раздевалкой - 2 м^2 , при размерах душевой кабины - $0,9 \times 0,9 \text{ м}$.

Площадь туалетной комнаты рассчитывается по количеству унитазов, определенному из расчета один унитаз на 20 человек. Площадь пола на один унитаз принимается $2-3 \text{ м}^2$.

Площадь комнат для курения устанавливается из расчета $0,02 \text{ м}^2$ на каждого работающего в наиболее многочисленную смену, но не менее 8 м^2 . Эти комнаты целесообразно размещать с туалетами.

Кабинеты начальника СТО легковых автомобилей, его заместителей, помещения бухгалтерии, ПТО, отдела кадров принимаются в пределах:

- $12...15 \text{ м}^2$ - для кабинетов административно-управленческого персонала;
- $3,5...4,0 \text{ м}^2$ - на одного работающего в отделах и службах.

2.15. Разработка вопросов организации технологического процесса ТО, диагностирования и ТР автомобилей

После выполнения технологического расчета СТО легковых автомобилей, помимо определения размеров в проекте должны быть разработаны вопросы организации ТО, диагностирования и ТР автомобилей, в частности должна быть обоснована принятая для предприятия схема технологического процесса. При этом следует исходить из последовательности технологических процессов и операций. Эти связи в конечном счете определяют и внутреннюю планировку и архитектурное решение станции.

Вследствие случайного характера многих операций технологические процессы включают в себя только наиболее часто повторяющиеся операции, наиболее устойчивые связи между ними.

Технологические процессы отражают передвижение автомобилей внутри станции.

При правильном строительно-технологическом решении перемещение автомобилей по станции хорошо просматривается, они просты, коротки и в то же время отвечают требованиям безопасности движения и охраны труда.

При проектировании СТО легковых автомобилей следует предусмотреть возможность перегруппировки технологических участков, увеличения мощности станции, дальнейшего развития применяемых техно-

логий. Это может понадобиться в связи с ростом парка легковых автомобилей, изменением его состава и потребности в сервисе.

К внутренней планировке СТО легковых автомобилей предъявляют следующие технологические требования:

- технологические процессы по возможности не должны пересекаться;
- должна быть обеспечена возможность выполнения отдельных операций в произвольном порядке;

- технологические участки и склады должны функционально сочетаться друг с другом;

- следует максимально ограничить передвижение клиентов внутри территории СТО легковых автомобилей, обеспечив им возможность наблюдать за ходом обслуживания их автомобилей и получать информацию о результатах производимых проверок.

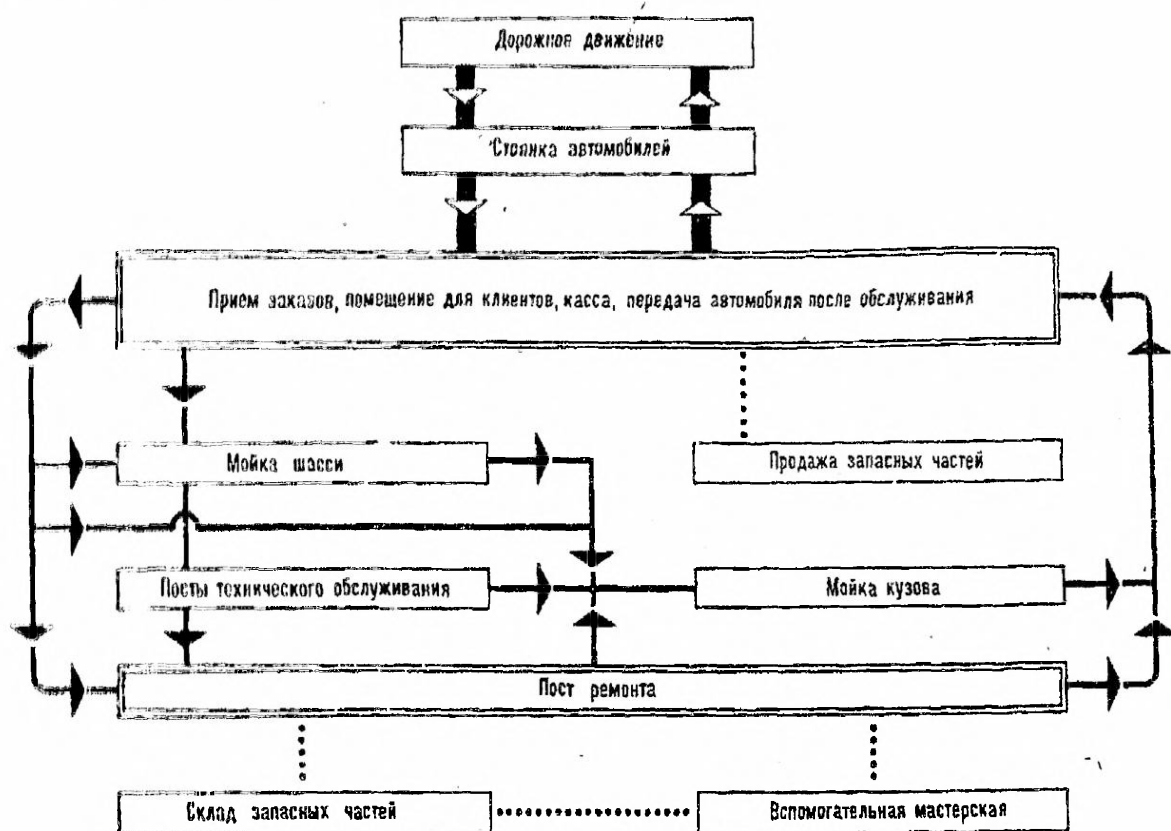


Рисунок 2.6. Схема технологических процессов карликовой станции технического обслуживания

Крупные СТО легковых автомобилей содержат все формы перемещений, характерные для станций общего назначения. На малых станциях, где сокращено количество технологических функций, схема технологических процессов упрощается.

Характерные технологические процессы и функциональные схемы

СТО легковых автомобилей приведены на рисунках 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, где выведены наиболее важные технологические участки, определяющие характер станции.

2.16 Разработка схемы генерального плана СТО легковых автомобилей

Схему генерального плана СТО легковых автомобилей изображают на формате А1 в масштабах 1:200, 1:500 или 1:1000 с нанесением производственного корпуса с базой снабжения.

При разработке схемы генерального плана новой СТО легковых автомобилей необходимо обосновать следующие положения:

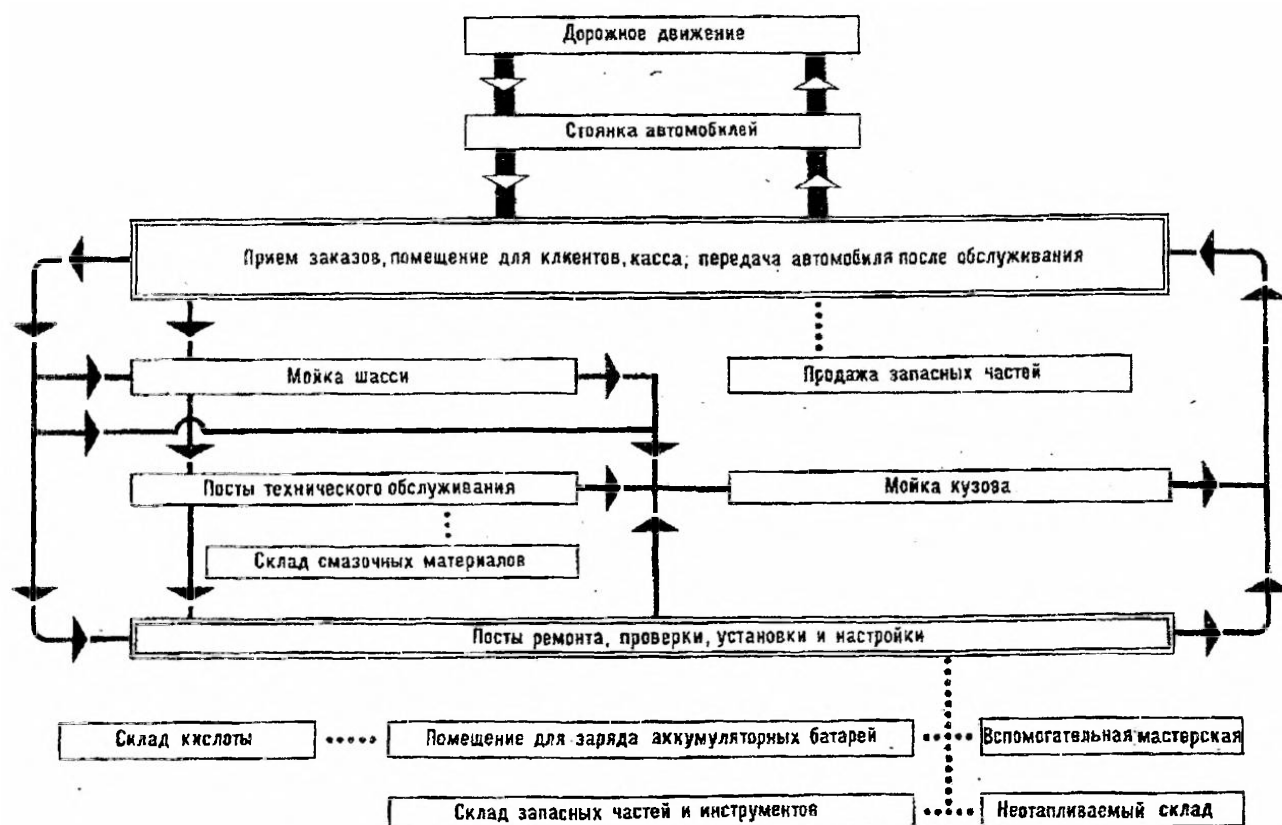


Рисунок 2.7. Схема технологических процессов малой станции технического обслуживания

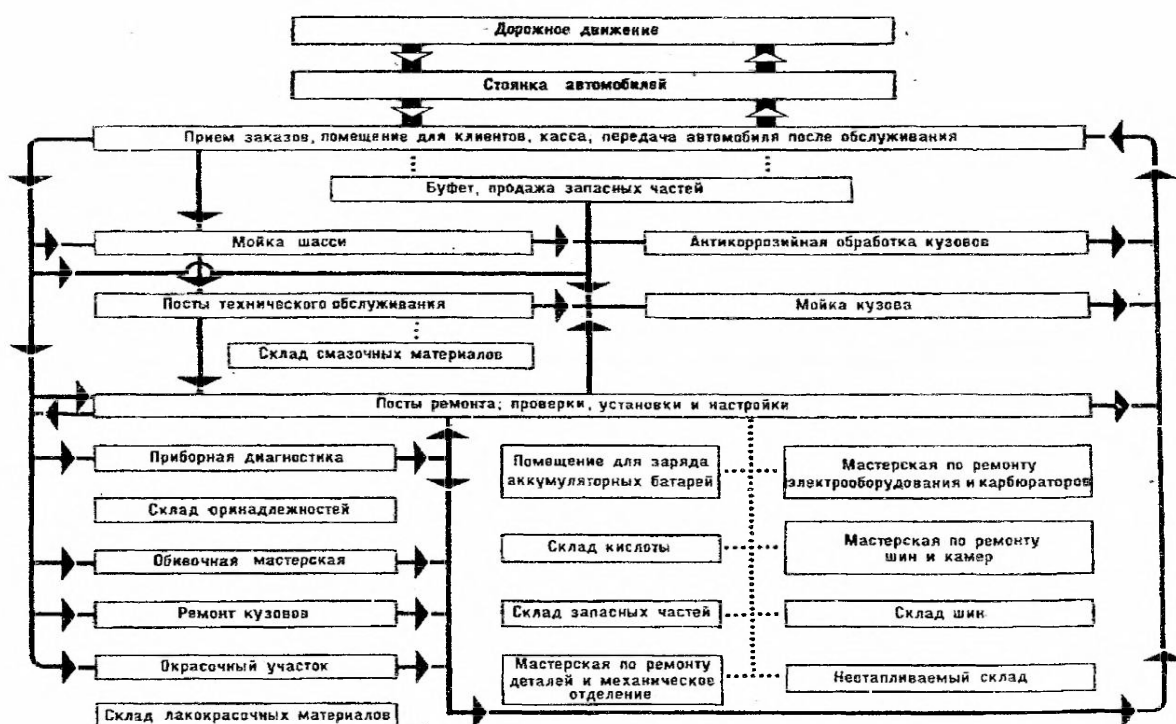


Рисунок 2.8. Схема технологических процессов средней станции технического обслуживания

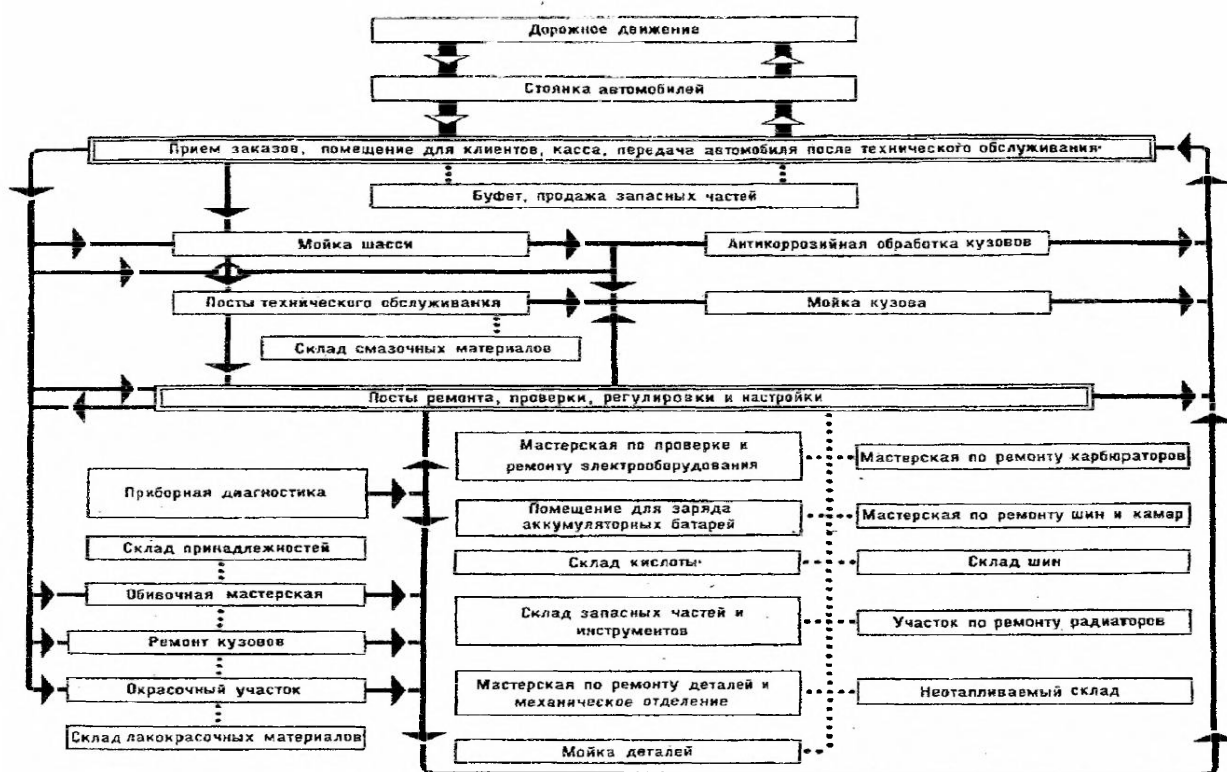


Рисунок 2.9. Схема технологических процессов крупной станции технического обслуживания

- выбор участка для СТО легковых автомобилей и привязка его к населенному пункту;
- размещение зданий и сооружений и установление связей между ними;
- взаимное расположение всех построек с указанием благоустройства территории;
- технико-экономические показатели генерального плана.

Выбор участка. Прежде чем начать разработку схемы генерального плана целесообразно дать правильное обоснование всех положений связанных с выбором участка.

Участок для застройки должен иметь:

- надежный источник доброкачественной воды, обеспечивающий полную потребность проектируемой СТО легковых автомобилей;
- достаточно высокое расположение на местности, исключающее затопление его дождевыми и талыми водами и дающее возможность отвода дождевых вод;
- грунт, пригодный для строительства зданий и сооружений;
- защищенность от действия неблагоприятных ветров;
- отсутствие грунтовых вод на глубине менее 0,5 м;
- подъездные и магистральные шоссейные, еще лучше если железные дороги;
- возможность строительства подъездных путей;
- наличие жилищного фонда или возможность его строительства.

Приступая к планировке на плане участка застройки, необходимо принять схему движения обслуживаемых автомобилей, ремонтных автомобилей и запасных частей.

Путь движения всех объектов обслуживания должен быть прямолинейным и кратчайшим, без обратных потоков.

Имея размеры зданий (производственного корпуса, административно-бытового корпуса, складов) площадь участка ориентировочно можно определить по формуле

$$S_y = \frac{\sum S_3}{\eta_3} \quad (2.27)$$

где S_3 - суммарная площадь застройки, установленная по результатам предыдущих расчетов;

$\eta_3 = 0,25 \dots 0,35$ коэффициент застройки.

Взаимное расположение зданий и расстояния между ними должны соответствовать требованиям строительным нормам и правилам РФ

СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2) [20]

Производственный корпус СТО легковых автомобилей необходимо ориентировать таким образом, чтобы помещения участков, в которых производственный процесс связан с выделением газов, пыли, повышенного шума, а также являющиеся пожароопасными, располагались с подветренной стороны.

В свою очередь производственный корпус и пожароопасные сооружения по отношению к другим зданиям и соседствующему жилому сектору также необходимо располагать с подветренной стороны.

На территории СТО легковых автомобилей предусматривают автомобильные дороги и тротуары городского типа с беспыльным покрытием. Ширина дороги (B_d) для одностороннего движения принимается

$$B_d = B_m + 1,8 \quad (2.28)$$

для двустороннего движения

$$B_d = 2B_m + 2,7 \quad (2.29)$$

где B_m - ширина автомобиля.

К производственному корпусу СТО легковых автомобилей и другим пожароопасным сооружениям, по всей их длине должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей.

Озелененная часть территории должна составлять не менее 15...20 % от общей ее площади, а ширина полос зеленых насаждений • не менее 2 метров.

Территория СТО легковых автомобилей по всему периметру должна быть ограждена. Административное здание следует располагать при въезде в СТО легковых автомобилей и ориентировать его на город, населенный пункт или автостраду.

Качество разработки генерального плана оценивают двумя коэффициентами:

-коэффициент плотности застройки (η_z) который представляет собой отношение площади занимаемой зданиями и крытыми сооружениями, к общей площади участка;

-коэффициент использования участка (η_n), представляет собой отношение площади, занимаемой всеми объектами СТО легковых автомобилей, к площади всего участка.

Значения этих коэффициентов для проектируемых СТО легковых ав-

томобилей находятся в пределах $\eta_3 = 0,30 \dots 0,45$; $\eta_n = 0,45 \dots 0,55$.

Схему генерального плана целесообразно вычерчивать на формате А1. В верхнем левом углу поля чертежа следует привести «розу ветров» для местности, куда будет привязываться проектируемая СТО легковых автомобилей, а в нижней правой части приводится экспликация всех объектов, где указывается номер позиции, наименование объекта и его площадь.

Под схемой генерального плана приводится его технико-экологические показатели по форме таблицы 2.9

Таблица 2.9

Технико-экономические показатели генерального плана

Показатель	Значение
Общая площадь территории, га	
Площадь застройки участка, га	
Площадь открытых складов, га	
Площадь с усовершенствованным покрытием, га	
Коэффициент застройки участка	
Коэффициент использования площади участка	
Коэффициент озеленения территории	

2.17. Размещение СТО легковых автомобилей

В крупных городах СТО легковых автомобилей целесообразно размещать следующим образом:

- крупные СТО легковых автомобилей - на периферии города, примыкающими к существующим промышленным зонам или в составе их, к вылетным автомагистралям с большими автопотоками, к крупным транспортным узлам, включающим в себя автовокзалы, железнодорожные вокзалы и т.д.;

- средние по мощности СТО легковых автомобилей целесообразно размещать на окраине территории жилых районов;

- малые СТО легковых автомобилей, размещаются внутри каждого жилого района. Для крупных городов удачным является размещение СТО легковых автомобилей на кольцевых или объездных дорогах.

Необходимо наличие хорошей связи станции обслуживания с сетью общественного транспорта, т.к. многие заказчики, особенно в случае продолжительного ремонта, не дожидаются окончания работ. Выбор участка для размещения СТО легковых автомобилей определяет в дальнейшем её

градостроительную роль, зонирование территории, расположение въезда и выезда, схему движения автомобилей на участке (РСН 62-86 Методические указания по определению состава объектов автосервиса и их размещения на автомобильных дорогах общегосударственного и республиканского значения) [21]

2.18. Привязка генерального плана СТО легковых автомобилей

Планируя привязку СТО легковых автомобилей к дорожной сети, необходимо принимать во внимание то взаимодействие, которое может оказать создание станции на дорожное движение. Градостроительная ситуация оказывает влияние на конфигурацию участка, характер организации въездов и выездов.

Существует несколько схем привязки участка СТО легковых автомобилей к автомагистралям, отражённым на рисунке 2.10

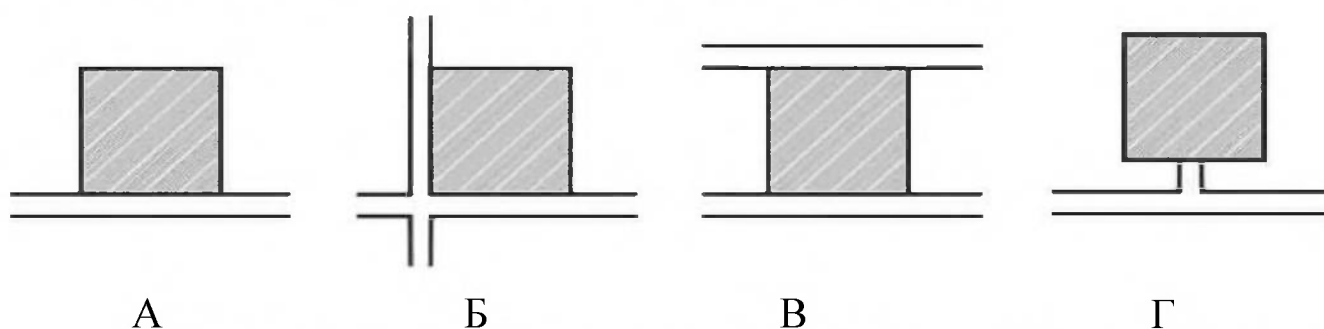


Рисунок 2.10. Схема размещения участков станции относительно автомагистралей

А - боковое; Б - боковое; В - межмагистральное; Г - островное

Необходимую площадь под станцию обслуживания определяют с учётом площади всех сооружений, внутренних транспортных путей и стоянок. Размер земельного участка для СТО легковых автомобилей на 25 рабочих постов должен быть не менее 2 га. Расстояние от жилых домов следует выдерживать не менее 25 м.

С точки зрения технологии, наиболее подходящим считается квадратный или прямоугольный участок с соотношением сторон $2 \div 3$. При планировке следует учитывать привязку к дорожной сети, технологическую последовательность расположения основного здания СТО легковых автомобилей и прочих сооружений (автозаправки, складских помещений), необходимость внутренних транспортных путей, стоянок, зелёных насаждений, а также возможность дальнейшего развития предприятия.

Предприятия по обслуживанию автомобилей, где предусматривается хранение автомобилей на площадках (открытых или с навесом), должны иметь ограждение высотой 1,6 м СТО легковых автомобилей, где преду-

считается более 10 постов обслуживания автомобилей, должны иметь не менее двух въездов (выездов). В зависимости от расположения участка относительно автомагистрали существует несколько приёмов взаиморасположения въезда и выезда (рис. 2.11)

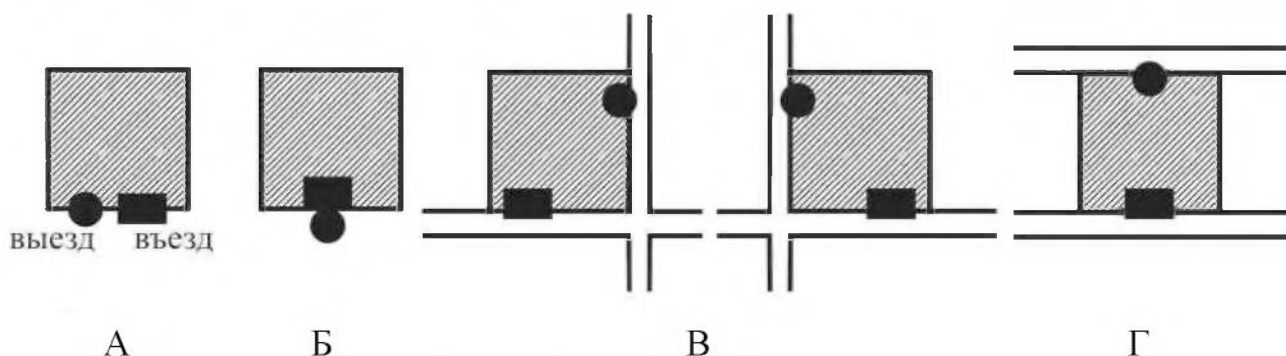


Рисунок 2.11 – Расположение въезда и выезда

А - боковое; Б – островное; В – боковое; Г - межмагистральное

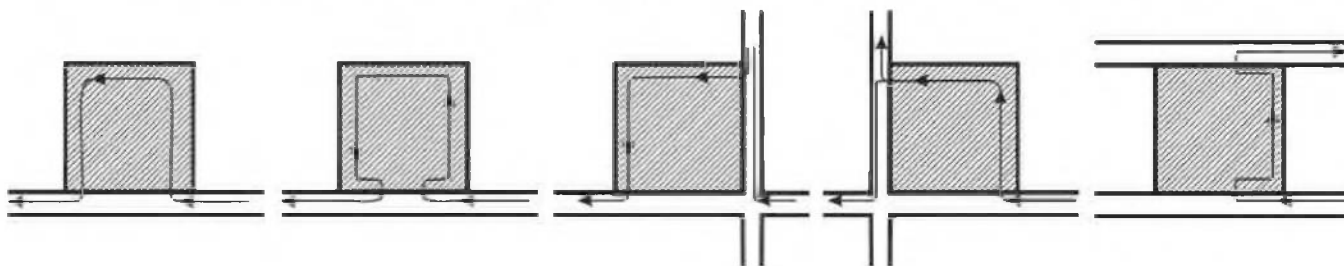
Ворота для въезда на предприятие или выезда из него должны располагаться с отступом от красной линии, равным не менее длины основной модели обслуживаемых автомобилей. При расстоянии между воротами менее 30 м въезд на предприятие должен предшествовать выезду, считая по направлению движения на проезжей части дороги со стороны предприятия. При размещении предприятий на участке, ограниченном двумя дорогами общего пользования, ворота должны располагаться со стороны дороги с наименьшей интенсивностью движения.

При решении генерального плана требуется организация зонирования территории участка, соблюдение санитарно-гигиенических, противопожарных и других требований. Необходимо избегать пересечения основных транспортных потоков на территории СТО легковых автомобилей. На нижеприведённой схеме (рис.2.12) даны приёмы взаиморасположения въезда и выезда относительно главной улицы при различном расположении участка СТО легковых автомобилей и рациональные схемы движения автомобилей на участке.

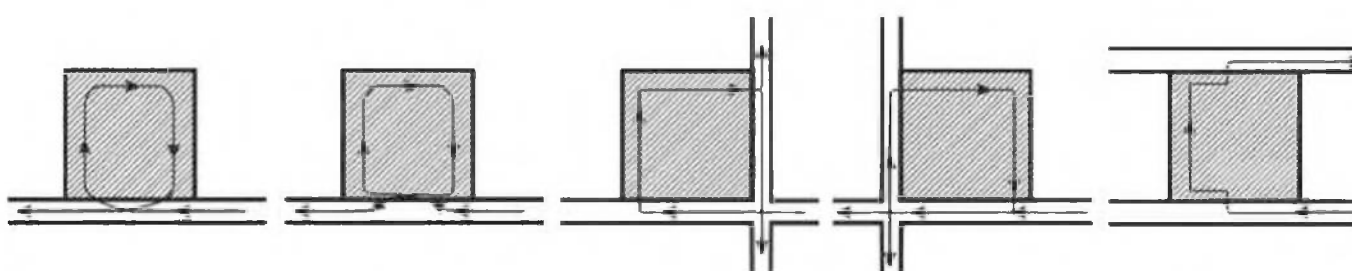
Здание СТО легковых автомобилей следует размещать на некотором удалении от магистрали (возможно размещение и в центре площадки) с целью лучшего обзора и обеспечения проезда для манёвра. Вспомогательные здания и сооружения следует размещать в глубине участка на расстоянии, требуемом по нормам.

Проезжая часть должна быть не менее 3,5 м при одностороннем движении автомобилей и 6 м при двустороннем движении. Радиусы закругления проезжей части допускается принимать 6-8 м. Ширина

пешеходных дорожек должна приниматься не менее 1,5 м. Организация движения автомобилей внутри территории может строиться двумя способами: по часовой стрелке и против, как показано на рис 2.12 [8, 14]



Организация движения против часовой стрелки



А

Б

В

Г

Организация движения по часовой стрелке

Рисунок 2.12. Организация движения автомобилей на участке

А – боковое; Б – островное; В – боковое; Г – междемагистральное;

Зоны стоянок внешних и внутренних следует располагать таким образом, чтобы обеспечить кратчайшие расстояния до здания СТО легковых автомобилей.

Размеры площади под стоянку и ведущие к ним пути зависят от величины автотранспортного предприятия и способа расстановки автомобилей.

Место для стоянки включает в себя площадь, занимаемую транспортным средством, расстояние между автомобилями, полосу безопасности и подъездной путь. На одно машино-место приходится 25 м² территории.

Ширина подъездного пути зависит от угла расстановки, способа въезда на стоянку (передним или задним ходом), расстояния между автомобилями, их габаритных размеров и маневренности. На рис. 2.13 приведены различные типы стоянок легковых автомобилей.

Способ расстановки автомобилей параллельно краю дороги не экономичен, т.к. требует много места.

С точки зрения площади, наиболее экономичным является способ перпендикулярной расстановки с заездом на стоянку задним ходом. Подъездной путь не может быть уже 4,5 м. Расстановка автомобилей под углом менее 45° , если нет ограничений по ширине, не экономична,

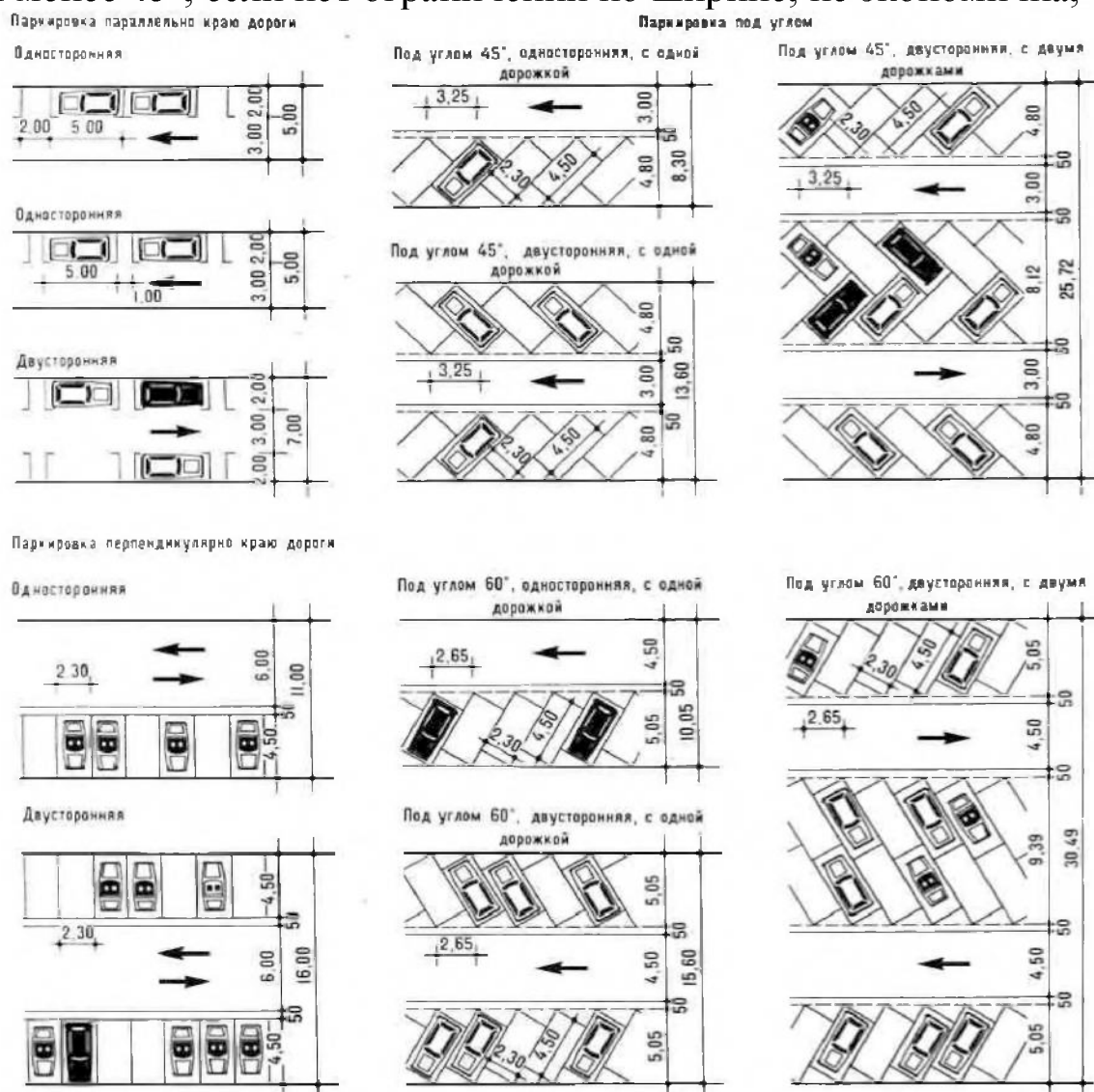


Рисунок 2.13. Типы стоянок ожидания

поскольку приводит к образованию на стоянке больших «мёртвых» зон.

Приведённые способы расстановки следует применять, сообразуясь с имеющейся площадью и особенностями СТО легковых автомобилей. Для СТО легковых автомобилей на 25 рабочих постов следует предусматривать на территории предприятия открытую стоянку для автомобилей, ожидающих обслуживания на 50 машино-мест, стоянку под навесом для готовых автомобилей на 20 машино-мест, стоянку автомобилей для продажи (под навесом или крытую) на 80 машино-мест [11].

Стоянка для рабочих и служащих СТО легковых автомобилей может располагаться как на самой территории, так и вне её. Количество машино-

мест определяется из расчёта одно машино-место на 5 человек, занятых в одну смену. Стоянку для посетителей магазина по продаже автомобилей и запасных частей располагают вне территории СТО легковых автомобилей, максимально приближают к главному входу в магазин и проектируют её площадь из расчёта на 15-20 машино-мест.

Расстояние от площадок для хранения автомобилей до зданий и сооружений I и II степени огнестойкости со стороны стен без проёмов не нормируются, то же со стороны стен с проёмами принимается не менее 9 м. Для зданий III степени огнестойкости принимаются соответственно 6 и 12 м.

Необходимо отметить, что при решении генпланов особое внимание следует уделить безопасности подхода к группе административных и клиентских помещений, магазина и кафе, исключая пересечение потоков людей и машин.

Основным показателем по генеральному плану является плотность застройки, которая для городских СТО легковых автомобилей должна быть не ниже 40%.

Примеры решения генеральных планов СТО легковых автомобилей различной вместимости приведены в приложении.

2.19. Назначение и характеристика выполняемых работ основных и вспомогательных участков

Участок моечно-уборочных работ СТО легковых автомобилей в связи с быстрым ростом парка легковых автомобилей целесообразно использовать как для технологических целей, так и для выполнения моечно-уборочных работ как самостоятельной операции. Технологический процесс моечно-уборочных работ включает в себя: уборку салона автомобиля, мойку двигателя, мойку автомобиля снизу, наружную мойку, сушку и полировку кузова автомобиля.

Эти работы выполняют на отдельных участках, оборудованных водоочистительными сооружениями и оснащённых необходимым оборудованием [6, 8].

Участок приёмки и выдачи автомобилей. Этот участок является начальным и конечным пунктом пребывания автомобилей на СТО легковых автомобилей, здесь клиент передаёт свой автомобиль обслуживающему персоналу и получает его обратно. При приёнке автомобиля выполняются следующие работы: проверка агрегатов и узлов, на неисправность которых указывает владелец автомобиля; внешний осмотр автомобиля и проверка его комплектности; проверка агрегатов, узлов и систем,

влияющих на безопасность движения; проверка технического состояния автомобиля с целью выявления дефектов, не заявленных владельцем; определение ориентировочного объёма стоимости, срока выполнения работ и способа устранения дефектов; согласование всех необходимых вопросов с владельцем автомобиля, оформление документов.

Схема компоновки участков моечно-уборочных работ и приёмки-выдачи автомобилей приведена на рис. 2.14 [6, 8].

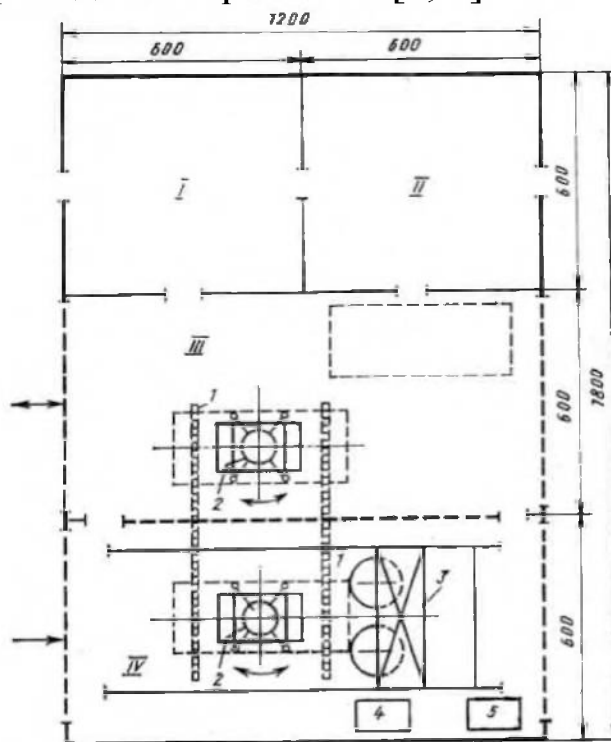


Рисунок 2.14. Схема компоновки участков моечно-уборочных работ и приёмки-выдачи автомобилей

I - помещение для клиентов; II - административно-бытовые помещения; III - участок приёмки-выдачи автомобилей; IV - участок моечно-уборочных работ; 1 - устройство для поперечного перемещения автомобилей (возможное); 2 - одноплунжерный гидроприёмник; 3 - установка для мойки и сушки автомобилей; 4 - шланговая моечная установка; 5 – высоконапорная пароструйная установка для мойки агрегатов

Диагностика автомобилей. Диагностика выполняет функции измерительного органа. Она служит для определения технического состояния автомобиля, его агрегатов и механизмов без их разборки и представляет собой технологический элемент ТО и ТР и основной метод выполнения контрольных работ. На рис. 2.15 приведен пример компоновки участка диагностирования.

Участок технического обслуживания. Техническое обслуживание – это комплекс профилактических работ для поддержания автомобиля в

технически исправном состоянии. Оно включает следующие основные работы: уборочно-моечные, крепёжные, диагностические и регулировочные, смазочные и шинные.

Работы ТО выполняются на рабочих постах, комплексных или специализированных. При этом технологически родственные работы ТО и ТР могут выполняться на одних и тех же постах различных производственных участков [6, 8].

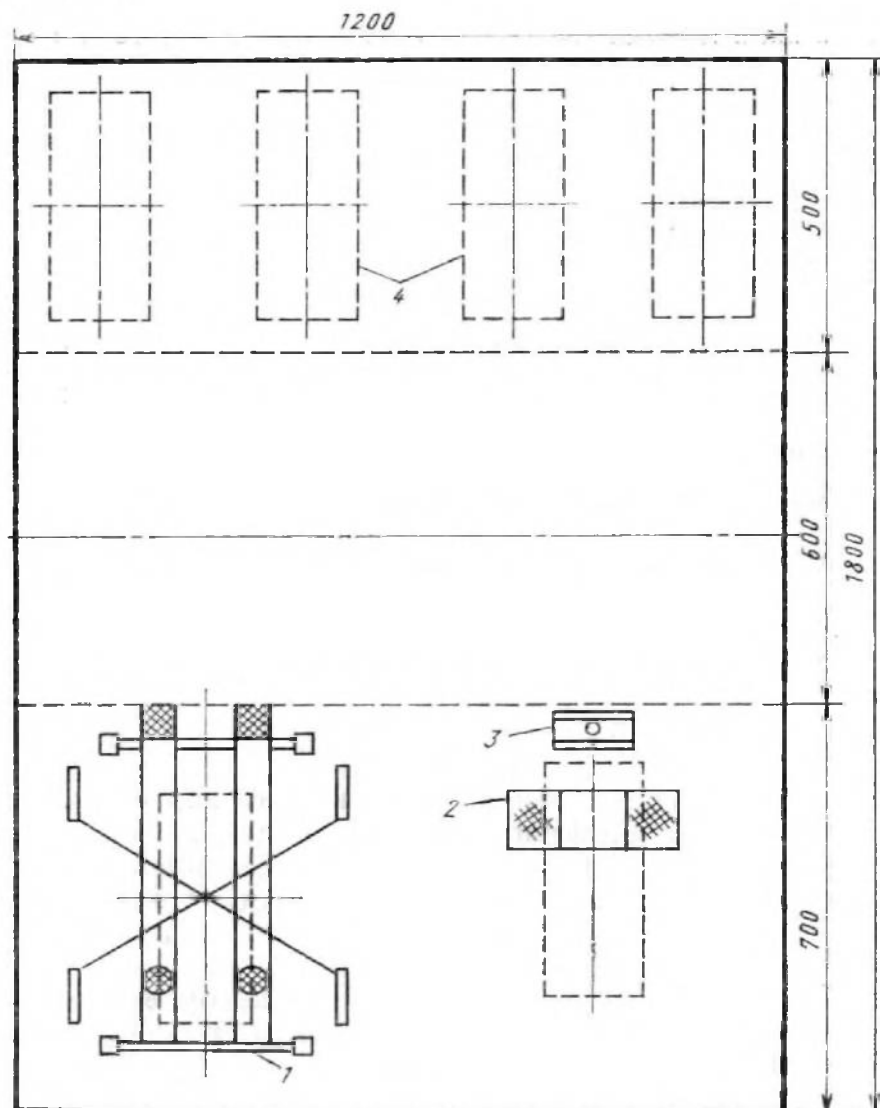


Рисунок 2.15. Схема компоновки участка диагностирования

1 – стенд для проверки углов установки колёс; 2 – стенд для проверки эффективности действия тормозных механизмов; 3 – установка для отвода отработавших газов; 4 – автомобиле-места

Участок текущего ремонта. Основанием для выполнения работ ТР является заявка владельца автомобиля, данные диагностики или выявленные неисправности при выполнении ТО. Работы ТР подразделяются на разборочно-сборочные и ремонтно-восстановительные.

По характеру и месту производства весь объём работ ТР подразделяется на две части: работы, выполненные на рабочих постах (разборочно-сборочные, регулировочно-креплёжные, устранение неисправностей тормозной и других систем, незначительных повреждений кузова, агрегатов и узлов без их снятия и разборки), и производственно-цеховые, выполняемые на специализированных участках (агрегатные, слесарно-механические, электротехнические, аккумуляторные, шиномонтажные, сварочные, кузовные, малярные) [6, 8].

Типовая схема участка постов ТО и ТР приведена на рис. 2.16

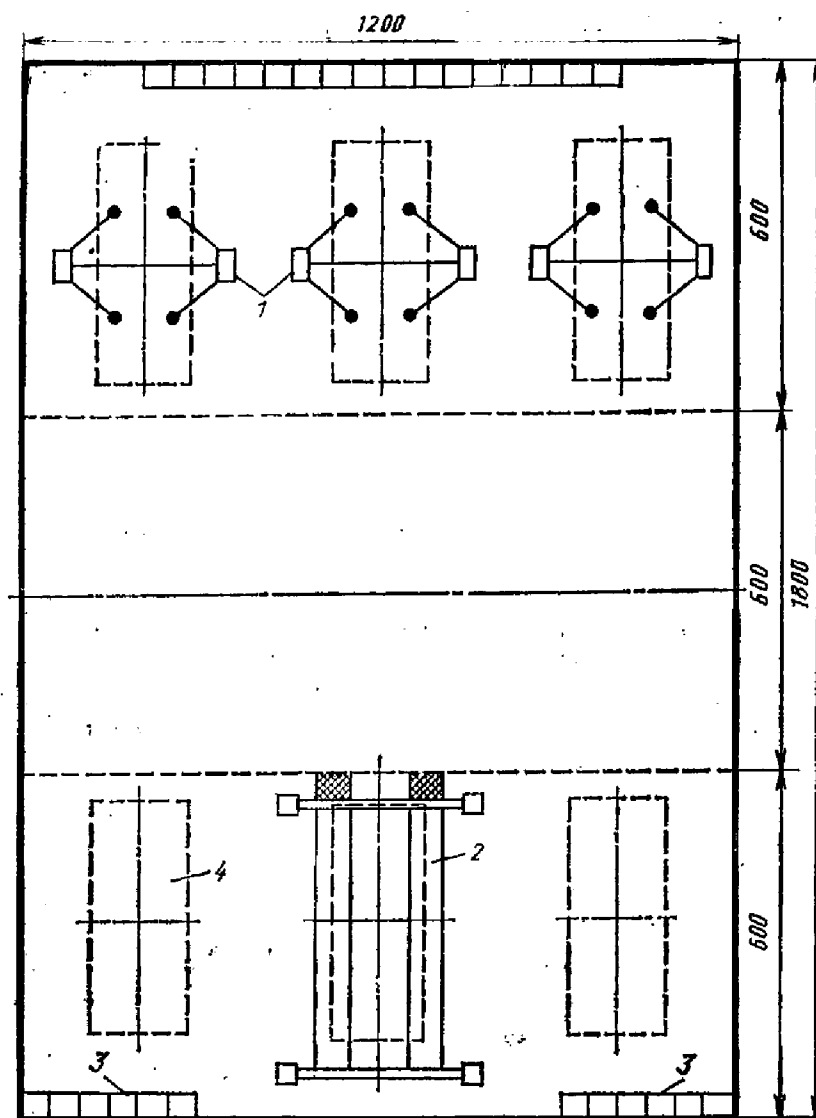


Рисунок 2.16. Типовая схема участка постов ТО и ТР

1 – двухстоечный электромеханический подъёмник; 2 – четырёхстоечный электромеханический подъёмник; 3 – зона размещения вспомогательного оборудования и инструмента; 4 – автомобиле-места ожидания

На агрегатно-механическом участке выполняются разборочно-сборочные, моечные, ремонтно-восстановительные и контрольные работы

по двигателю, коробке передач, рулевому управлению, передним и задним мостам и другим агрегатам и узлам, снятым с автомобиля для ТР [6, 8].

На участке ремонта и заряда аккумуляторных батарей осуществляется подзаряд, заряд и ремонт аккумуляторных батарей [6, 9].

На участке ремонта электрооборудования выполняются проверка и ремонт приборов, снятых с автомобиля, неисправность которых не могла быть устранена на постах ТР.

Окрасочный участок имеет в своём составе три производственных отделения, связанных функционально между собой: подготовительных работ, краскоприготовительное и окрасочное. В отделении подготовительных работ производится снятие старой краски, шпатлёвка и шлифовка. В окрасочном отделении проводят следующие работы: нанесение грунта и его сушку, частичную или полную окраску кузовов, нанесение противоржавной мастики. Все работы, связанные с распылением лакокрасочных материалов и их сушкой производят в специальных герметических камерах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Все процессы, связанные с подготовкой смесей, приготовлением лаков и красок, разбавлением растворителей выполняют в отдельных вентилируемых помещениях краскоприготовительного отделения.

На кузовном участке осуществляют замену отдельных деталей кузова, а также сварочные, жестяницкие, медницкие и кузнечнопрессовые работы.

На обойном участке выполняют ремонт сидений и спинок, замену и ремонт обивки потолка, а также изготовление утеплительных чехлов и обивки кузова. Снятие и постановку обивки кузова, а также сидений производят на рабочих постах кузовного участка [6, 8].

Типовая схема обойного, кузовного и окрасочного участков приведена на рис. 2.17.

Помимо перечисленных производственных сооружений в состав СТО легковых автомобилей входят и объекты общественного назначения: магазин по продаже автомобилей и запасных частей, административно-бытовой корпус, кафе. Характер архитектурного решения этих зданий подчиняется правилам композиционного построения общественных зданий. В общей композиции СТО легковых автомобилей необходимо найти равновесное взаимодействие различных пространственных зон в одном объёме производственного здания, умело скомпоновать блок большой протяжённости и малой высоты, где размещено основное производство, с вертикально вытянутым блоком административно-бытового назначения. Большую выразительность зданию можно придать интересным решением

магазина, кафе, удачно найденной формой фонарей верхнего освещения, элементами рекламы и визуальной информации, цветовым решением фасадов, ночным освещением.

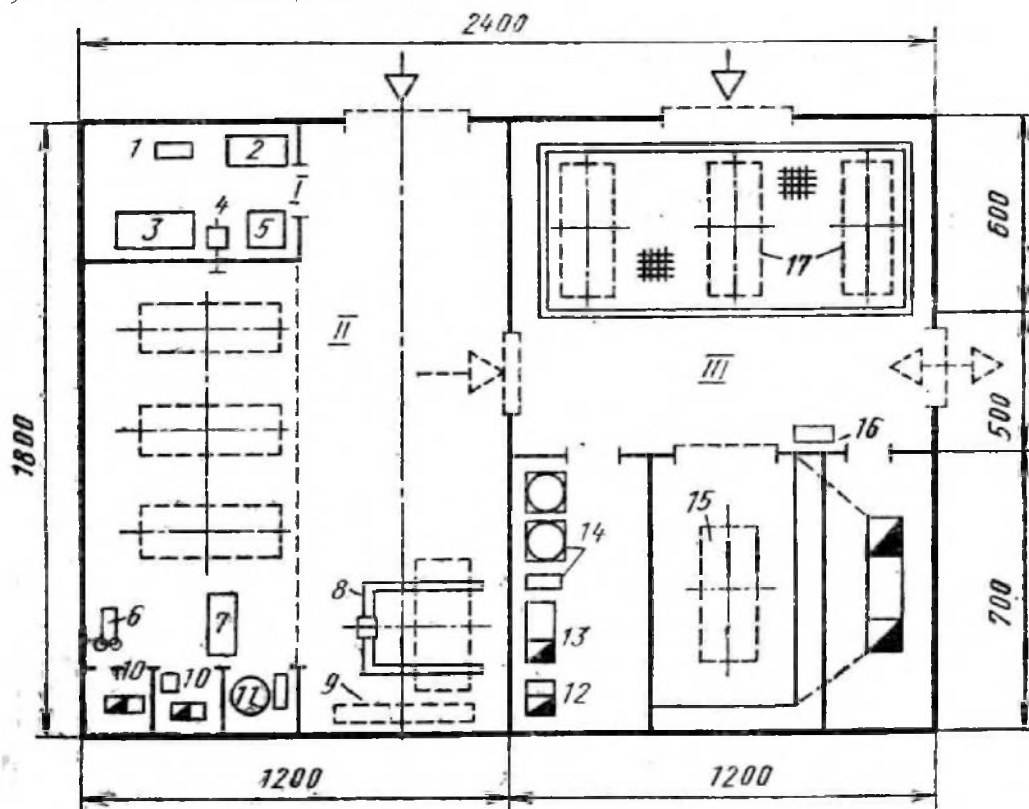


Рисунок 2.17. Типовая схема участков

I-обойного; II-кузовного; III-окрасочного; 1-швейная машина; 2-стенд для обивки сидений; 3-стол закройщика; 4-верстак обойщика; 5-стеллаж; 6-точильный станок; 7-установка для правки кузовов; 8-опрокидыватель для легковых автомобилей; 9 - тележка для перевозки кузовов; 10 - столы и газо- и электро-сварщика; 11 - сварочный трансформатор; 12 - краскомешалка; 13 - стол для приготовления красок; 14 - шкафы для красок; 15 - камера для окраски и сушки автомобилей; 16 - пульт управления; 17 - посты подготовки к окраске

Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТОЯНОК-ГАРАЖЕЙ

3.1. Технологическая классификация стоянок - гаражей.

Стоянки-гаражи для легковых автомобилей, классифицируются по ряду общих признаков:

По размещению в городской застройке:

- в зоне объектов общегородского значения городской застройке (общественные, спортивные, культурные, торговые центры, вокзалы, аэропорты и др.);

- в коммунальных и других нежилых зонах;

- в жилой зоне, в том числе: районные, внутриквартальные, дворовые;

- в зоне городского транспорта (площади, улицы, транспортные развязки, мосты).

По длительности хранения:- постоянное хранение; - временное хранение; - сезонное хранение;

По размещению относительно объектов другого назначения: отдельно стоящие; пристроенные; встроены; комбинированные;

По размещению относительно уровня земли : надземные; подземные; комбинированные;

По этажности: одноэтажные; многоэтажные;

По способу междуэтажного перемещения: рамповые; механизированные; автоматизированные;

По организации хранения: манежные; боксовые; ячейковые; комбинированные;

По типу ограждающих конструкций: закрытые; открытые; комбинированные;

По условиям хранения: неотапливаемые; отапливаемые; комбинированные;

3.1.1. Размещение стоянок-гаражей в городской застройке.

Размещение стоянок-гаражей на территории города осуществляется в соответствии с потребностью и возможностью, обусловленными конкретными градостроительными условиями, с учетом требований к охране окружающей среды, согласно действующим нормативным документам.

В структуре городской застройки стоянки - гаражи легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, размещают:

- в зонах расположения объектов массового посещения (обществен-

ные, культурные, спортивные, торговые центры, вокзалы, аэропорты и т.д.);

- в коммунально-складских, производственных и других нежилых зонах;

- в жилых районах (районные, внутриквартальные, дворовые);

- в зонах городского транспорта: площади, магистрали, улицы, проезды, транспортные развязки, мосты, линии железной дороги и метрополитена.

В зонах расположения объектов, активно привлекающих легковой автотранспорт, целесообразно размещение стоянок - гаражей для хранения автомобилей в течение нескольких часов или суток (временное хранение). Как правило, такие объекты размещены в сложившейся городской застройке. В этом случае сооружение стоянок - гаражей возможно при комплексной реконструкции отдельных объектов или целых городских районов, если их размещение не было предусмотрено заранее.

При реконструкции и новом строительстве объектов массового посещения стоянки - гаражи проектируют на предобъектных площадях, на участках вдоль транзитных городских транспортных магистралей, в подземном пространстве под зданиями и сооружениями основного назначения, внутренними благоустроенными территориями и проездами.

В нежилых зонах размещают стоянки - гаражи для постоянного, временного и сезонного хранения. Для стоянки - гаражи постоянного хранения необходимо выбирать участки максимально приближенные к селитебной территории. Для сезонного хранения могут быть использованы любые участки. Стоянки - гаражи для временного хранения размещают на участках у въездов на промышленные и коммунально-складские предприятия.

В нежилых зонах могут размещаться стоянки - гаражи вместимостью более 300 машино-мест, при этом не возникает затруднений обеспечения санитарных разрывов. Вместе с тем необходимо выполнение требования по обеспечению 10-ти минутной пешеходной доступности.

Размещаемые в пределах селитебных территорий стоянки - гаражи, как правило, предназначены для постоянного хранения автомобилей. Их можно условно разделить на районные, внутриквартальные и дворовые. При строительстве новых жилых районов в проектах детальной планировки и проектах микрорайонов, кварталов и жилых групп в настоящее время предусматриваются, в соответствии с действующими нормативными требованиями, участки для строительства отдельно стоящих многоэтажных стоянки - гаражи. Площадь отводимых для гаражного строи-

тельства участков должна обеспечивать стопроцентную потребность жителей в машино-местах на проектный срок с резервированием территории для обеспечения перспективного уровня автомобилизации. Преимущественно участки для нового строительства выбирают на территориях коммунального и общественного назначения или имеющих сложный рельеф.

Обеспеченность местами хранения автомобилей в стоянках - гаражах на жилых территориях принимается из расчета 300 машино-мест на 1000 жителей с размещением их на расстоянии:

- для центрального ядра и исторических зон - не более 1500 метров;
- для жилых территорий с малоэтажной застройкой низкой интенсивности - не более 200 метров;
- для остальных жилых территорий - не более 800 метров.

Устройство подземных стоянок - гаражей на придомовой территории допускается под проездами, открытыми автостоянками, игровыми и спортивными площадками с применением мероприятий, обеспечивающих снижение концентрации вредных выбросов до уровня, установленного санитарными нормами.

В застройке высокой плотности при «радиальной» реконструкции и строительстве на незастроенных территориях целесообразно предусматривать возведение новых жилых зданий исключительно с устройством подземных стоянок - гаражей не менее чем на двух подземных уровнях.

3.1.2. Классификация стоянок- гаражей по продолжительности хранения

По длительности хранения легковых автомобилей стоянки - гаражи разделяются на - стоянки постоянного, временного и сезонного хранения.

Постоянное (круглосуточное) хранение индивидуальных автомобилей должно быть организовано у мест постоянного проживания владельцев в пешеходной доступности. При проектировании стоянок - гаражей для постоянного хранения необходимо определить количество и класс индивидуальных автомобилей, принадлежащих будущим владельцам машино-мест, что позволит более точно выбрать вместимость, условия хранения, параметры основных элементов объемно-планировочной структуры проектируемого стоянок - гаража .

Стоянки - гаражи для **временного хранения**, как правило, размещаются у мест массового посещения. В гаражах этого типа необходимо обеспечение облегченных условий въезда и постановки автомобиля на стоянку и быстрого и беспрепятственного выезда. Кроме того, в стоянках

– гаражах временного хранения необходимо предусматривать возможность размещения разномарочных и разногабаритных машин.

Сезонное хранение предусматривается в пунктах сезонной эксплуатации, например, у объектов летнего или зимнего отдыха или же для тех автомобилей, которые не имеют постоянных мест хранения, не используются круглогодично и в течение холодного времени года могут содержаться на специальных базах консервации, преимущественно в коммунально-складских зонах.

3.1.3. Размещение стоянок – гаражей по отношению к общественным и жилым зданиям.

По размещению относительно объектов другого назначения стоянки - гаражи подразделяются на:

- отдельно стоящие;
- встроенные;
- пристроенные;
- комбинированные.

По отношению уровня основных помещений стоянки - гаражи к средней отметке поверхности земли различают: надземные, подземные, полуподземные, а также комбинированные сооружения. **Подземными** считаются стоянки - гаражи, полностью заглубленные в грунт, полуподземными - пол основных помещений которых заглублен менее чем на 2 м.

Отдельно стоящие стоянки - гаражи проектируют надземными, надземно-подземными и подземными.

Отдельно стоящие подземные и полуподземные стоянки - гаражи могут быть размещены под площадями, мостами, транспортными развязками, улицами, скверами, спортивными и спортивно-игровыми площадками, дворовыми территориями и т.д.

Пристроенные стоянки - гаражи временного или постоянного хранения, могут быть также надземными, надземно-подземными и подземными. Надземные стоянки - гаражи пристраивают к торцам жилых и общественных зданий, не имеющих оконных проемов.

Встроенные, пристроенные и встроенно-пристроенные гаражи допускается размещать в подземных, цокольных и первых этажах многоэтажных общественных зданий. В жилых домах стоянки - гаражи должны, как правило, устраиваться подземными. При этом этаж над гаражом проектируют техническим, нежилым или незастроенным.

Размещение стоянок - гаражей под зданиями детских дошкольных и школьных учреждений, детских домов, домов - интернатов, стационарных лечебных учреждений не допускается.

Применение подземных гаражей - обусловлено необходимостью экономии дефицитных и дорогих городских территорий, и максимального сохранения и пространственного разуплотнения сложившейся застройки, возрастающими требованиями охраны окружающей среды от шума двигателей и вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей.

3.1.4. Этажность и способы междуэтажного перемещения.

По этажности стоянки - гаражи могут быть одноэтажными и многоэтажными.

В настоящее время разработаны и осуществляются решения, позволяющие превращать одноэтажную боксовую застройку в двух - трех этажные комплексы, отвечающие современным градостроительным требованиям. Такой метод позволяет значительно увеличить вместимость уже существующих одноэтажных автостоянок, благоустроить их территории, значительно повысить уровень архитектурного решения застройки.

При проектировании автоматизированных стоянок - гаражей количество надземных и подземных ярусов хранения не ограничивается.

В многоэтажных стоянках - гаражах рампового типа с 3-мя и более подземными или с 5-ю и более надземными этажами необходимо предусматривать лифт для подъема пожарных подразделений.

При проектировании многоэтажных стоянок - гаражей необходимо учитывать, что повышение этажности более 5 ÷ 6-ти этажей (ярусов подъема) может приводить к большой утомляемости водителя при движении по рампе.

По способу междуэтажного перемещения стоянки - гаражи классифицируются на рамповые, механизированные и автоматизированные. В рамповых стоянках - гаражах перемещение автомобиля осуществляется собственным ходом по рампе, в механизированных - с помощью лифтовых подъемников различного типа. В автоматизированных стоянках - гаражах автомобиль от въезда до места хранения доставляется при помощи различного рода механизмов и устройств без участия водителя и запуска двигателя.

Рамповые и полумеханизированные (при устройстве рампы и грузового лифта) стоянки - гаражи наиболее часто используются для постоянного или сезонного хранения индивидуальных автомобилей, а механиз-

рованные и автоматизированные - для временного. Последние, как правило, сооружаются в условиях затесненной городской застройки.

Сложное и дорогостоящее оборудование механизированных и автоматизированных стоянок - гаражей, рассчитанных на частое использование автомобиля владельцем, пока не оправдывает эффекта, получаемого от механизации и автоматизации. Практика эксплуатации стоянок - гаражей, оборудованных лифтами и работающих в условиях массового въезда и выезда автомобилей, показывает, что один лифт может обслужить не более 100 машино-мест в многоэтажном гараже. При этом требуется устройство перед въездом в лифт специальной накопительной площадки или закрытого помещения достаточно больших размеров для временного отстоя неравномерно прибывающих автомобилей, что в значительной степени снижает эффект экономии земли за счет отказа от рампы.

Разновидностью рамповых гаражей являются, так называемые, «скатные стоянки», в которых роль рампы выполняют наклонные перекрытия (уклон 6 %). Основными недостатками стоянок - гаражей с наклонными перекрытиями являются усложнение конструктивного решения и удлинение пути движения автомобиля внутри здания до места хранения.

3.1.5. Организация хранения.

По организации хранения различают стоянки - гаражи манежного типа с открытыми местами хранения автомобилей, расположенными в едином зальном помещении, боксовые с устройством изолированных мест хранения, комбинированные и ячейковые.

Более экономичным является манежное хранение. Боксовый тип хранения по сравнению с манежным приводит, при прочих равных условиях, к увеличению общей площади стоянки - гаража, усложнению противопожарных мероприятий и инженерных систем, в том числе, приточно-вытяжной вентиляции и дымоудаления. Значительно увеличивается расход материалов, в частности, на сооружение межбоковых перегородок и въездных ворот в бокс. Все это приводит к увеличению себестоимости машино-места в стоянке - гараже боксового типа по сравнению с манежным примерно в 1,5 раза.

Несмотря на это, опыт проектирования, строительства и реализации стоянок - гаражей показывает, что потенциальный владелец машино-места отдает предпочтение боксовому хранению.

Наиболее удачным с точки зрения удовлетворения покупательского спроса является сооружение стоянок - гаражей, в которых представлены

манежная и боксовая организации хранения (как правило, на различных этажах). Такое решение позволяет при продаже дифференцировать стоимость машино-мест в стоянках - гаражах что в значительной мере облегчает их реализацию.

3.1.6. Условия хранения и выбор типа стоянок - гаражей.

В зависимости от типа ограждающих конструкций различают открытые и закрытые многоэтажные стоянки - гаражи, по условиям хранения - отапливаемые, не отапливаемые и комбинированные.

Закрытые стоянки - гаражи имеют глухие или с включением светопроемов наружные ограждения. В них может быть организовано манежное и боксовое хранение автомобилей. Закрытые стоянки - гаражи проектируют отапливаемыми с температурой воздуха в помещениях не ниже +5 °С, неотапливаемыми и комбинированными.

Рампы в закрытых стоянках - гаражах обязательно изолируют от зоны хранения.

В открытых стоянках - гаражах наружные стены полностью или частично отсутствуют. В качестве ограждений могут быть использованы различные решетки, натянутые тросы, высокие парапеты (не более 1 м.) и т.п. В таких зданиях обеспечивается естественный приток воздуха, поперечное проветривание, полностью исключаются (при ширине здания до 72 метров) или значительно сокращаются системы вентиляции и дымоудаления, в дневное время не требуется электрическое освещение. За счет упрощения или исключения систем вентиляции и дымоудаления для открытых стоянок - гаражей целесообразно снижение высоты этажа до 2,8 ÷ 2,5 метра.

В стоянках - гаражах этого типа может быть организовано только манежное хранение автомобилей. В отдельных случаях, по согласованию с органами государственного пожарного надзора, разрешается организация боксового хранения с сетчатыми ограждениями боксов.

Рампы в открытых стоянках - гаражах разрешается проектировать неизолированными, возможно устройство аппарелей.

Выбор типа стоянки - гаража в условиях крупного города связан с необходимостью учета разнообразных, иногда противоречивых требований: градостроительных, транспортных, санитарно - гигиенических, эксплуатационных и экономических.

При выборе типа стоянки - гаража, как указывалось выше, целесообразно проведение маркетингового анализа потребности в местах хране-

ния, покупательной способности жителей и характеристики имеющегося в наличии парка индивидуальных легковых автомобилей.

Наиболее распространенные следующие типы многоэтажных стоянок - гаражей:

- надземные открытые рамповые с манежным хранением;
- надземные закрытые отапливаемые или неотапливаемые рамповые с манежным хранением;
- закрытые отапливаемые или не отапливаемые рамповые с боксовым хранением;
- подземные различной этажности;

Наиболее эффективны комбинированные решения многоэтажных стоянок - гаражей, в которых совмещаются боксовые и манежные, отапливаемые и не отапливаемые зоны хранения. Наиболее рационально совмещение разных по указанным характеристикам зон хранения по вертикали, например:

- подземный этаж (или этажи) - отапливаемый, манежный;
- 1 - 2 этажи - отапливаемые, боксовые;
- 3 - 5 этажи - закрытые, не отапливаемые, боксовые;
- 5 этаж и выше - открытые, манежные.

В этом случае в одном здании стоянки - гаражи возможно обеспечение различных условий хранения в зависимости от желания и финансовых возможностей жителей близлежащего жилого района.

Также распространяются::

- дворовых мини - гаражей, как правило, подземных, подземно-надземных и надземных двухэтажных;
- надстраиваемых двух или многоэтажных стоянок - гаражей над открытыми автостоянками и одноэтажными боксовыми гаражами;
- подземных двух и многоэтажных стоянок - гаражей под площадями, транспортными развязками, мостами, транспортными магистралями;
- встроенных стоянок - гаражей в объекты другого назначения.

3.2. Генеральный план стоянки - гаража.

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

- максимальное использование участка в пределах землеотвода;
- учет градостроительной ситуации района строительства;
- рациональная организация въездов и выездов на территорию с уче-

том схемы движения городского транспорта на прилегающих улицах и проездах;

- учет планировочных ограничений и санитарно-гигиенических разрывов;

- организация рельефа участка, способствующая сбору и очистке поверхностного стока;

- благоустройство и озеленение отведенной территории.

Эффективность проектного решения генерального плана определяется значением коэффициента использования КИ, характеризуемого отношением площади застройки здания к общей площади отведенного под строительство участка. Увеличение численного значения указанного коэффициента свидетельствует о рациональном использовании территории (см. табл. 3.1.)

Расстояния от стоянок - гаражей и открытых автостоянок принимать:

- до границ участков школ, детских учреждений, лечебно-профилактических учреждений стационарного типа;

- до окон жилых домов.

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

На жилой территории не допускается размещение многоэтажных стоянок - гаражей без наружного ограждения. Расстояние от многоэтажных стоянок - гаражей без наружного ограждения до других объектов принимаются как для открытых площадок.

Въезды в подземные стоянки- гаражи и выезды из них, а также вытяжные оголовки вентиляционных шахт должны быть удалены: от окон жилых домов, общественных зданий и участков школ, детских яслей - садов и лечебных учреждений не менее чем на 15 метров. Расстояния от въездов и выездов до стен жилых домов и общественных зданий без оконных и дверных проемов не лимитируются.

Организация генерального плана должна предусматривать устройство не менее двух рассредоточенных въездов и пожарного проезда, обеспечивающего беспрепятственный доступ передвижных средств пожарной техники к зданию, а также наличие пожарных гидрантов (3 струи) на расстоянии не более 150 метров от возможной точки возникновения пожара.

Таблица 3.

Основные нормативные расстояния

Объекты, до которых исчисляется расстояние	Расстояние, м Открытые автостоянки для хранения легковых автомобилей вместимостью, машино-мест					Надземные и комбинированные стоянки - гаражи рампового типа
	10 и менее	11 ÷ 50	51 ÷ 100	101 ÷ 300	свыше 300	
Фасады жилых домов	10	15	25	35	50	устанавливается по согласованию с органами государственного санитарного надзора
Торцы жилых домов	10	10	15	25	35	Не лимитируется при устройстве гаража в габаритах здания и обеспечении вибро- и шумозащиты
Торцы жилых домов с окнами	10	15	25	35	50	15
Школы, детские учреждения	15	25	25	50	-	25
Лечебные учреждения стационарного типа	25	50	-	-	-	25

* - устанавливается по согласованию с органами государственного санитарного надзора.

Удобство и безопасность эксплуатации стоянки - гаража с учетом режима использования в значительной степени зависят от рациональной организации въездов и выездов автомобилей на территорию и в здание. Их число и размещение по отношению к ближайшим городским улицам и необходимость устройства накопительной площадки определяются согласно архитектурно-планировочному заданию с учетом градостроительной ситуации и транспортной схемы в районе строительства, а также требований нормативных документов.

Для малых по вместимости стоянок - гаражей (до 100 м/м) возможно устройство одного выезда с территории, для средних и крупных (более 100 и более 500 включительно) предусматривается не менее двух въездов - выездов.

С точки зрения режима использования, стоянки - гаражи постоянного хранения характеризуются ярко выраженными пиками интенсивности въездов и выездов автомобилей в утренние и вечерние часы. В стоянках - гаражах кратковременного хранения въезды и выезды относительно равномерно распределены в течение всего дня.

В таблице 3.2 приведены ориентировочные показатели режимов въездов - выездов для стоянок - гаражей постоянного и временного хранения автомобилей.

Въезды и выезды с территории или непосредственно из зданий стоянки - гаража должны обеспечиваться хорошим обзором и располагаться так, чтобы все маневры автомобилей осуществлялись без создания помех пешеходам и движению транспорта на прилегающей улице.

В целях улучшения контроля въезд рекомендуется устраивать рядом с выездом.

Въездная и выездная полосы должны иметь ширину не менее 3 м. На кривых участках ширина полосы увеличивается до 3,5 м.

Количество въездных и выездных полос определяется по пропускной способности контрольного пункта, которая составляет:

- | | | |
|-------------------------------|-------------|--------------------|
| - при ручном контроле | - на въезде | - до 500 авт./час; |
| | - на выезде | - до 400 авт./час; |
| - при автоматическом контроле | - на въезде | - до 450 авт./час; |
| | - на выезде | - до 360 авт./час; |
| - при кассовой оплате | при въезде | - до 200 авт./час. |

Общее количество полос на въезде и выезде рекомендуется не менее двух.

Таблица 3.2

Ориентировочные показатели режимов въездов - выездов для стоянок - гаражей постоянного и временного хранения автомобилей.

Показатели	Постоянного хранения		Кратковременного хранения	
	Отдельно стоящие	Встроенные под жилыми зданиями	При офисах	Общего назначения
Общее количество выездов автомобилей в час пик в % от общего количества машино-мест.	20	35	40	25
То же одновременно въездов.	4	-	10	15
Общее количество выездов автомобилей в час пик в % от общего количества машино-мест в стоянке в холодный период года (при отрицательных температурах).	10	30	35	20
То же одновременно въездов.	2	-	8	12
Общий разбор автомобилей в наиболее напряженные сутки в % от общего количества машино-мест в стоянке.	70	80	150	250

Проем ворот для въезда и выезда автомобилей на территорию и в здание следует принимать с учетом следующих габаритов приближения:

- превышение наибольшей ширины автомобиля при проезде перпендикулярно к плоскости ворот - 0,7 м;
- то же, при проезде под углом к плоскости ворот - 1,0 м;
- превышение наибольшей высоты автомобиля (с учетом возможной установки багажника и сигнально-осветительных устройств) - 0,2 м.

При организации рельефа и благоустройстве территории стоянок - гаражей необходимо предусматривать возможность сбора и отвода ливневых вод поверхностного стока в локальные очистные сооружения, вхо-

дящие в комплекс стоянки - гаража, с последующим сбросом в сеть городской ливневой канализации.

Очистные сооружения поверхностного стока могут размещаться в здании или на территории стоянки - гаража.

3.3. Объемно-планировочные решения стоянок - гаражей.

Объемно-планировочное решение стоянки - гаража, прежде всего, базируется на выполнении основных технологических требований, т.е. должно обеспечивать удобное хранение, безопасные и быстрые въезд - выезд и перемещение внутри гаража, возможность осуществления технического осмотра, мелкого ремонта и мойки автомобиля.

При разработке объемно-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, характеризующий отношением общей площади стоянки - гаража к его вместимости;
- низкая стоимость машино-места.

Вместимость, тип, этажность, эксплуатационные характеристики, конструктивное решение, применяемые материалы и изделия определяются в задании на разработку проектной документации и уточняются при проектировании.

Для рамповых стоянок - гаражей на начальной стадии проектирования при определении основных характеристик необходимо выбирать пограничные значения (по верхней границе), характеризующие взаимосвязью трех основных показателей: вместимости, этажности и типа применяемой ramпы.

С этой целью составлена таблица 3.3, в которой приведены наиболее эффективные по расходу общей площади на одно машино-место сочетания характеристик: вместимости, этажности и применяемой ramпы, а также габариты плана, поэтажная и общая площадь зоны хранения.

Габариты плана этажа и площади рассчитаны для минимальных габаритов машино-места при маневрном хранении с прямоугольной схемой расстановки автомобилей среднего класса.

Таблица 3.3.

Эффективные сочетания характеристик объемно-планировочных решений.

Тип ramпы, количество	Вмести мость м/м	Ко-во этажей	Кол-во м/м на этаже	Длина, м Количество рядов хранения и ширина зоны хранения				Площадь этажа общая площадь, м ²
				2 - 17	4 - 34	6 - 51	8 - 68	
Одна од- нопутная рампа	200	2	100	133,5	66,75	44,50	33,38	<u>2269,5</u> 4539,0
	150	3	50	66,75	33,38	33,38	-	<u>1134,8</u> 3404,4
	133	4	30	40,05	20,03	-	-	<u>680,9</u> 2723,6
Одна двух- путная рампа	400	2	200	267,0	133,5	89,00	66,75	<u>4539,0</u> 9078,0
	300	3	100	133,5	66,75	44,50	33,38	<u>2269,5</u> 6808,5
	266	4	66	88,11	44,06	29,37	22,03	<u>1497,9</u> 5991,6
	240	5	48	64,08	32,04	21,36	-	<u>1089,4</u> 5447,0
Две одно- путных рампы	1500	3	500	-	333,8	225,5	166,9	<u>11347,5</u> 34042,5
	1333	4	330	-	222,3	148,2	111,1	<u>7557,5</u> 30230,0
	1250	5	250	-	166,9	111,3	83,44	<u>5671,2</u> 28356,0
	1200	6	200	267,0	133,5	89,00	67,75	<u>4539,0</u> 27234,0
	1166	7	166	221,6	110,8	73,87	55,40	<u>3767,4</u> 26371,8

Примечание: Показатели рассчитаны для стоянки - гаража с манежным хранением и расстановкой автомобилей под углом 90° без учета поперечных внутригаражных проездов.

Эффективность объемно-планировочного решения стоянки - гаража характеризуется двумя коэффициентами: K_1 , значение которого определяется отношением площади мест хранения к полезной площади здания, и K_2 , показывающим количество полезной площади стоянки - гаража, приходящейся на одно машино-место.

$$K_1 = \frac{H \cdot s}{S} \quad K_2 = \frac{S}{H} \quad (3.1)$$

где H - вместимость стоянки - гаража;

S - полезная площадь здания;

s - площадь, занимаемая одним автомобилем (площадь машино-места).

Численное значение знаменателя $H \cdot s$ показывает общую площадь мест хранения. Значения коэффициентов K_1 и K_2 зависят от рациональности выбранного объемно-планировочного решения, наибольшего приближения его параметров к минимально допустимым (по действующим нормам) габаритам мест хранения, внутригаражных проездов, рамп, помещений инженерного обеспечения и эксплуатационных служб. Уменьшение численного значения коэффициентов K_1 и K_2 обеспечивает удешевление будущей себестоимости машино-места.

Основными составляющими объемно-планировочной структуры стоянки - гаража являются:

- зона хранения автомобилей, включая внутренние проезды;
- зона перемещения автомобилей по вертикали;
- помещения постов мойки, технического обслуживания и мелкого ремонта;
- помещения инженерного обеспечения;
- помещения служб эксплуатации.

3.3.1. Зона хранения легкового автомобиля

Зона хранения включает: места хранения (машино-места) и внутригаражные проезды.

При проектировании зоны хранения автомобилей факторами, определяющими размеры мест хранения и внутригаражных проездов, являются габариты автомобилей и наименьшие радиусы их поворотов.

Параметры зоны хранения определяются двумя основными показателями: общей площадью мест хранения и площадью, занимаемой внутренними проездами.

Общая площадь мест хранения - это суммарный показатель, определяемый количеством и габаритами машино-мест.

Для определения минимально необходимой площади машино-места, кроме габаритов горизонтальной проекции автомобиля, необходим учет параметров защитных зон, приведенный в таблице 3.4

Таблица 3.4

Параметры защитных зон

Защитные зоны	Расстояние, м
От продольной стороны автомобиля до стены	0,5
От торцевой стороны автомобиля до стены	0,5
Между автомобилем и колонной	0,3
От торцевой стороны автомобиля до ворот	0,5
Между продольными сторонами автомобилей	0,6

Общая площадь мест хранения зависит также от размещения автомобиля в зоне хранения и способов хранения и парковки.

Известно два способа парковки автомобиля на место хранения: тупиковый, предусматривающий въезд задним ходом, выезд - передним, (или наоборот), и прямоточный, при котором въезд на место хранения и выезд осуществляется передним ходом (см. рис. 3.1).

Так как принимаемый в стоянках - гаражах для индивидуального автотранспорта способ хранения должен обеспечивать независимый въезд - выезд всех автомобилей, прямоточный способ парковки в них практически не применяется, несмотря на более удобную схему движения

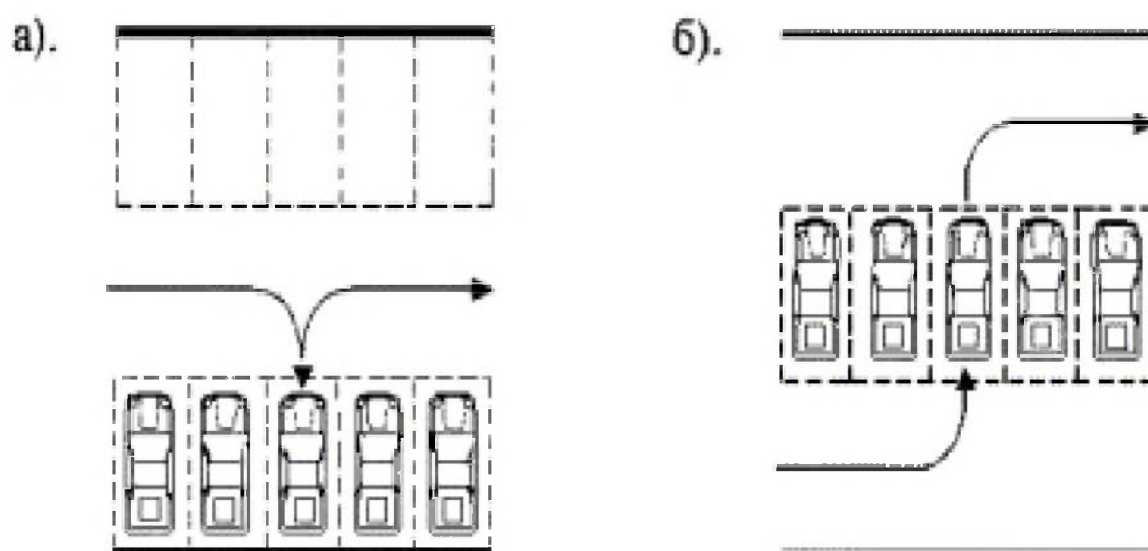


Рисунок 3.1. Способы парковки автомобилей

а) тупиковый, б) прямоточный.

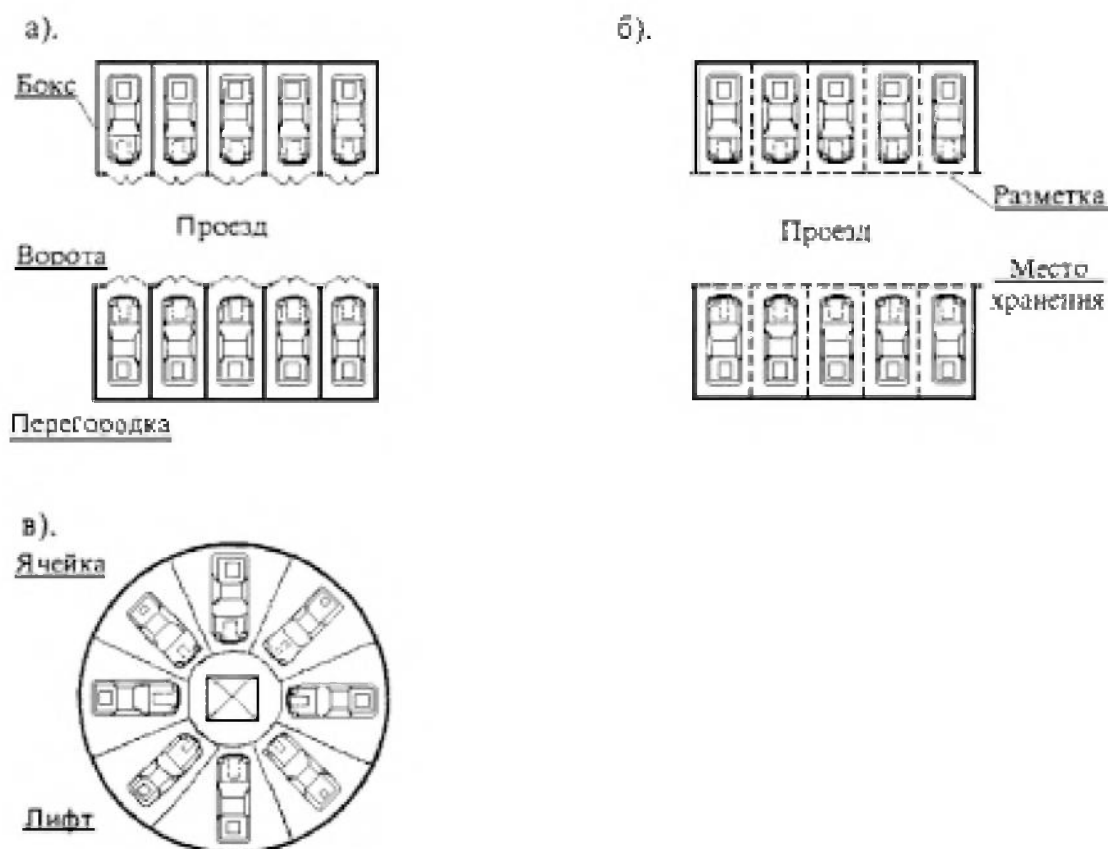


Рисунок 3.2. Способы хранения автомобилей

а) боксовое; б) манежное; в) ячейковое.

без пересекающихся или встречных путей. Причиной этому служит неэкономичный расход площади, в связи с обязательной в этом случае однорядной расстановкой автомобилей.

На стоянках - гаражах для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, как указываюсь выше, применяются: манежный, боксовый и ячейковый (в автоматизированных гаражах) способы хранения.

В таблице 3.5 приведены схемы минимальных по площади машиномест для легковых автомобилей малого, среднего класса и класса «Джип», для манежного и боксового хранения, с учетом их расположения в разных частях помещения хранения.

В соответствии с углом между продольными осями автомобиля и проезда при организации зоны хранения используются прямоугольная и косоугольная схемы (рис. 3.3).



Рисунок 3.3. Схемы расстановки автомобиля в зоне хранения

а) прямоугольная; б) косоугольная

При проектировании стоянок - гаражей с боксовым хранением применяется прямоугольная схема организации мест хранения. При маневрном хранении может быть использована любая схема расстановки в соответствии с конкретным проектным решением. От применения той или иной схемы зависит минимально допустимая ширина внутригаражного проезда (таблица 3.6).

Ширина внутригаражного проезда может быть уменьшена на 0,15; 0,3; 0,45 и 0,6 метра при соответствующем увеличении защитных зон (см. табл. 3.4) на 0,1; 0,2; 0,3 и 0,4 метра.

В помещениях хранения маневрного типа расстояние от колонны до ближайшей границы проезда рекомендуется принимать около 0,5 метра.

На рисунке 3.4 представлены фрагменты планов зон хранения с различной расстановкой автомобилей среднего класса с габаритами машиномест при минимальных параметрах зон безопасности и внутренних проездов.

Таблица 3.5

Параметры мест хранения.

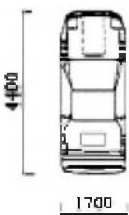
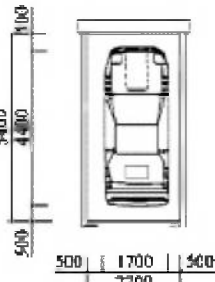
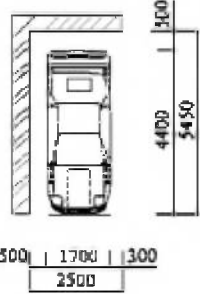
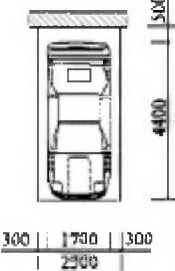
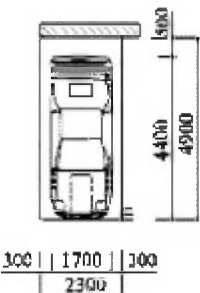
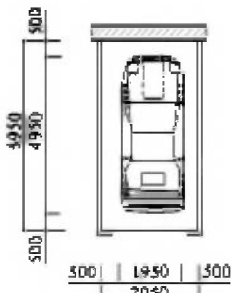
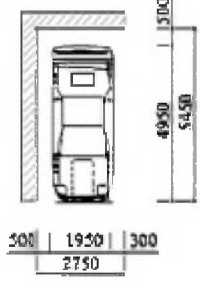
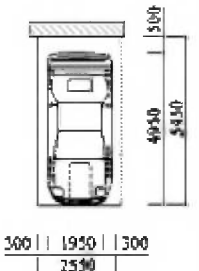
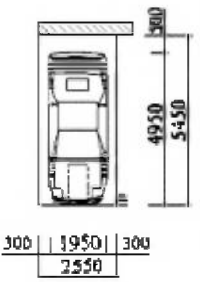
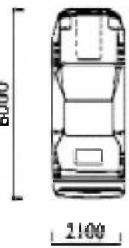
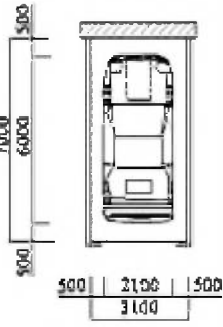
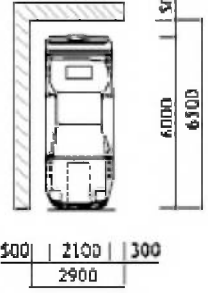
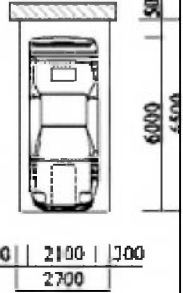
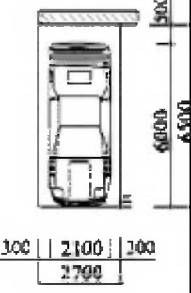
Класс автомобилей	Габариты автомобиля, мм	Боксовое хранение	Угловое расположение	Рядовое расположение	Рядовое расположение у колонны
Малый					
Средний					
«Джип»					

Таблица 3.6

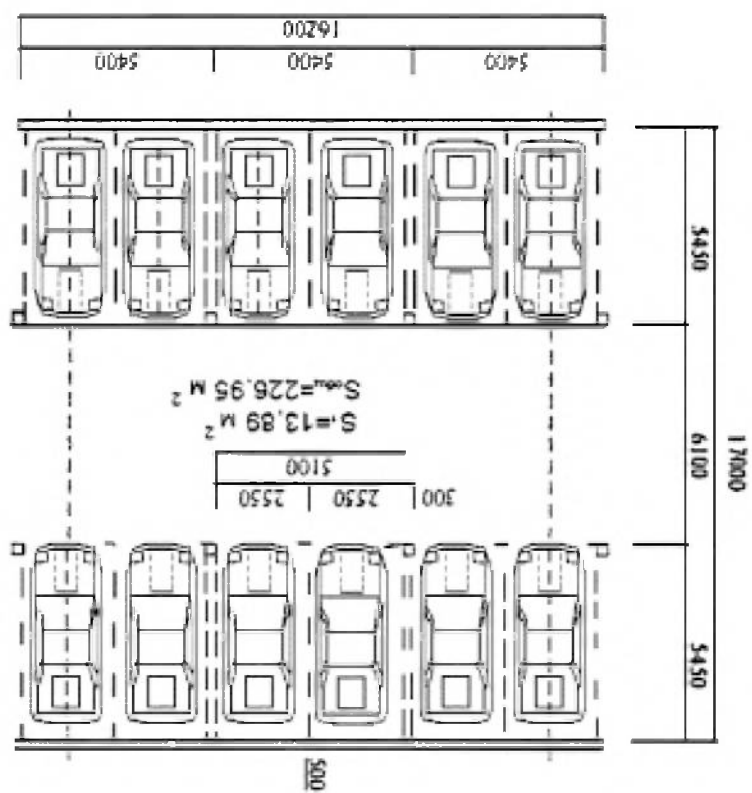
Ширина внутригаражного проезда.

Ширина внутригаражного проезда, м						
При установке передним ходом				При установке задним ходом		
Типы авто-мобилей, класс	Без дополнительного маневра		С маневром	Без дополнительного манев-ра		
	Угол установки автомобиля к оси проезда					
	45°	60°	90°	45°	60°	90°
Легковые особо малого класса	2,7	4,5	6,1	3,5	4,0	5,3
Легковые малого клас-са	2,9	4,8	6,4	3,6	4,1	5,6
Легковые среднего класса	3,7	5,4	7,7	4,7	4,8	6,1
Микроавто-бусы особо малого клас-са, и автомо-били класса «Джип»	3,8	5,8	7,8	4,8	5,2	6,5

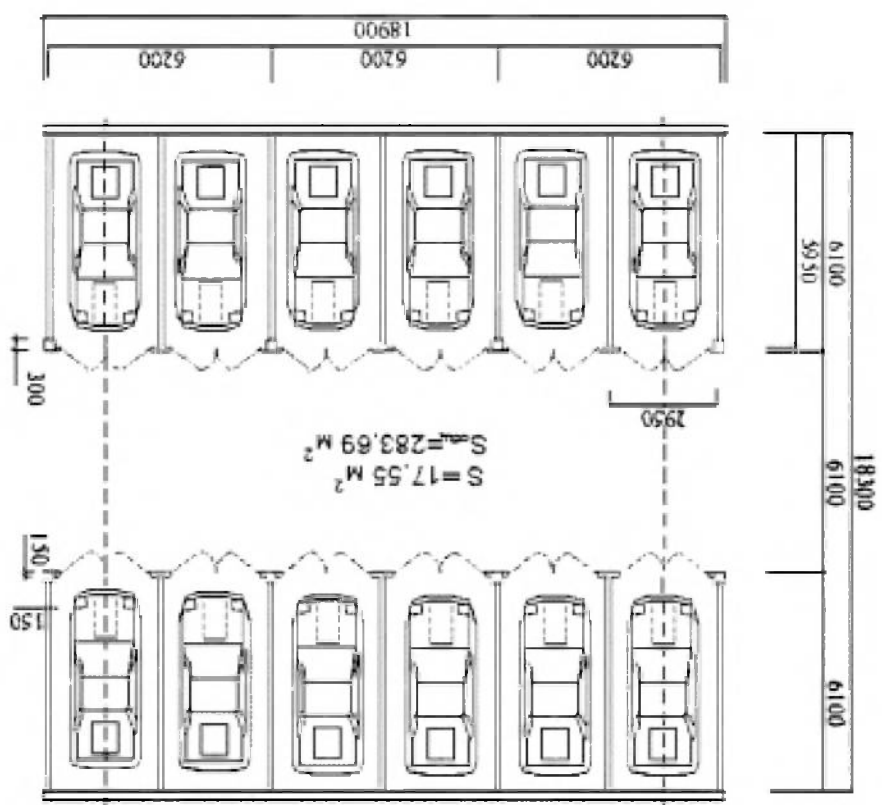
На рисунке 3.4 сечение колонн каркаса приняты 300×300 мм, толщина межблочных перегородок - 150 мм. Автомобили устанавливаются на места хранения задним ходом без дополнительного маневрирования.

Прямоугольная расстановка, по сравнению с косоугольной, требует большей ширины проезда. Несмотря на это, по расходу площади на 1 машино-место она экономичнее, так как при косоугольной расстановке удлиняется внутренний проезд, и появляются «неиспользуемые» треугольные участки между торцевой стороной горизонтальной

6).



a)



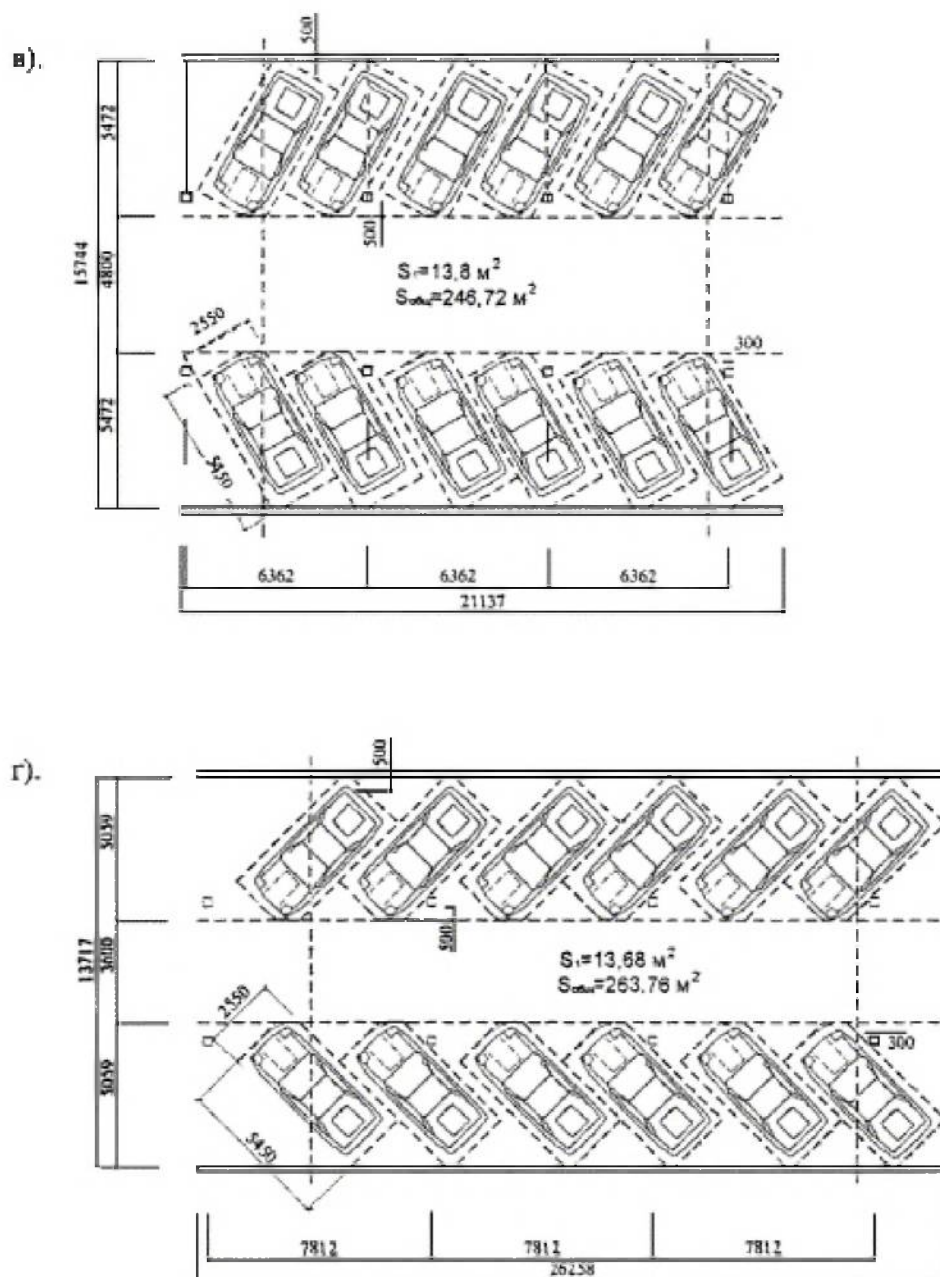


Рисунок 3.4. Фрагменты планов расстановки автомобилей среднего класса:

а) боксовое хранение; б) манежное хранение, расстановка под углом 90° ; в) манежное хранение, расстановка под углом 60° ; г) манежное хранение, расстановка под углом 45° .

проекции автомобиля и границей проезда.

Прямоугольная расстановка позволяет автомобилю выезжать с места хранения и въезжать на него с двух сторон проезда, тогда как при косоугольной - только с одной.

При компоновке плана зоны хранения принимают одну из следующих схем расстановки:

- линейную одnorядную с расстановкой автомобилей с обеих сторон (как исключение - с одной стороны) внутреннего проезда;
- многорядную, при которой используется не один, а несколько внутренних проездов;
- криволинейную в плане (кольцевую) с расстановкой автомобилей с обеих сторон (как исключение - с одной стороны) внутреннего проезда;
- комбинированную, в которой сочетаются приведенные выше приемы расстановок.

От размещения мест хранения, внутригаражных проездов и принятой схемы расстановки зависит организация движения автомобилей в пределах зоны хранения и, как следствие, удобство эксплуатации автостоянки.

Для успешной организации движения важны следующие критерии, которые рекомендуется учитывать при разработке проекта:

- обеспечение одностороннего движения во всех проездах;
- организация движения с левыми кривыми (для стандартных автомобилей с рулем расположенным слева);
- максимально возможное исключение пересечений отдельных направлений движения, так как на этажах может быть ограничен обзор из-за опор, лестничных клеток, лифтовых шахт, технических помещений и других устройств;
- обеспечение для выезжающих автомобилей (особенно на этажах большой протяженности) кратчайших путей к выездным рампам путем устройства между рядами поперечных проездов, соединяющих один продольный ряд с другим.

От планировочного решения и параметров зоны хранения в значительной степени зависят и экономические показатели стоянки - гаража, в том числе, стоимость машино-места, которая находится в прямой зависимости от значения коэффициента K_1 , являющегося основным показателем рентабельности проектного решения стоянки - гаража.

С точки зрения уменьшения значения коэффициента K_1 , особенно актуальным становится точное соответствие габаритов здания, шага колонн, величины пролетов минимально допустимым габаритам мест хранения и внутригаражных проездов или применение большепролетных конструкций с организацией пространств, свободных от внутренних опор несущих конструкций.

Высота помещения хранения для автомобилей особо малого, малого и среднего классов в подземных и надземных стоянках - гаражах рампового типа должна быть не менее 2,0 метров от пола до низа выступающих

конструкций или подвешного оборудования. При этом необходимо учитывать увеличение в личном пользовании количества крупногабаритных автомобилей типа «Джип», для которых высота этажа должна быть увеличена до 2,2 ÷ 2,4 метра от чистого пола до низа выступающих конструкций.

В механизированных и автоматизированных стоянках - гаражах (при условии использования специальных устройств установки автомобилей на место без запуска двигателя) высота этажа может быть снижена до 1,8 метра при хранении автомобилей среднего класса. В случае хранения автомобилей типа «Джип» - до 2,3 метра.

3.3.2. Способы подъема автомобилей по вертикали в стоянках-гаражах.

Способ подъема по вертикали в многоярусных гаражах - стоянках представляет собой характеристику, позволяющую выделить три основных типа:

- рамповые - автомобиль поднимается вверх собственным ходом;
- механизированные - автомобиль поднимается вверх с помощью специальных устройств (лифтов);
- автоматизированные - автомобиль доставляется на место хранения с помощью специальных устройств без участия водителя и запуска двигателя.

Полностью автоматизированные гаражи - стоянки в отечественной практике гаражного строительства используются для временного или сезонного хранения и, вследствие своей дороговизны, в современных экономических условиях не применяются для постоянного хранения индивидуальных легковых автомобилей.

В многоэтажных стоянках - гаражах с постоянным хранением для организации перемещения автомобилей по вертикали используются рампы и лифты.

Рампы классифицируются по ряду признаков: расположению относительно зоны хранения и здания в целом, количеству полос движения, очертанию в плане, характеру движения, пространственному построению, степени изоляции от помещения хранения.

Рампы могут быть изолированные и неизолированные от помещений хранения автомобилей.

Разновидностью рамповых гаражей являются «скатные стоянки» или стоянки с наклонными перекрытиями.

По расположению относительно зоны хранения или здания в целом ramпы бывают встроенные и пристроенные.

В зависимости от количества полос движения ramпы могут быть однопутные и двухпутные. Однопутные имеют полосу движения, ширина проезжей части которой обеспечивает проезд только одного автомобиля. Двухпутные имеют две полосы движения с шириной, достаточной для движения двух автомобилей. На двухпутных ramпах движение может происходить в одном направлении по обеим полосам или в разных направлениях - по одной полосе вверх, а по другой вниз.

По очертанию в плане ramпы могут быть прямолинейными и криволинейными. На прямолинейных ramпах движение автомобилей происходит только по прямой на подъем или спуск, а повороты совершаются на горизонтальной плоскости промежуточных площадок и этажей. На криволинейных ramпах движение вверх и вниз происходит одновременно с поворотом на наклонной плоскости самой ramпы по траектории, определяемой ее образующей. Разновидностью криволинейных ramп являются круговые, эллиптические и концентрические.

По высоте или длине подъема ramпы делятся на одномаршевые, двухмаршевые (полуramпы) и аппарели. Полные ramпы обеспечивают подъем или спуск между двумя последовательными этажами одним маршем, полуramпы - двумя маршами. Аппарели служат для сообщения между смежными помещениями, расположенными в одном этаже, но имеющими разные отметки пола.

Rампы проектируют изолированными или неизолированными от зоны хранения. Изолированные ramпы отделяются от помещения хранения противопожарными и противодымными преградами, препятствующими распространению дыма и огня через ramпы в помещения хранения. Такие преграды устраиваются в виде стен или перегородок с противопожарными воротами или тамбурами. Все элементы этих преград должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости согласно действующим нормативам. Неизолированными считаются ramпы, не имеющие указанных преград. Встроенные неизолированные ramпы, предусматривающие транзитное движение через поэтажные зоны хранения стоянки - гаража, могут быть применены в зданиях не выше 3 этажей I, II степени огнестойкости при суммарной площади этажей не более 10400 м^2 и в стоянках - гаражах открытого типа.

Наибольшее распространение получили изолированные встроенные и пристроенные ramпы.

В современной практике гаражного строительства применяются

рампы, схемы которых представлены в таблице 3.7. Их отличает простота конструктивного решения и минимальные размеры горизонтальной проекции.

Разновидностью многоэтажных стоянок - гаражей являются «скатные стоянки», в которых рамповые устройства отсутствуют. Роль рампы выполняют наклонные перекрытия, по которым происходит междуэтажное и внутриэтажное движение автомобилей, и одновременно размещаются места хранения, располагаемые поперек наклонного пола, уклон которого не должен превышать 6 %. Типы пространственной организации «скатных стоянок» приведены на рис. 3.5.

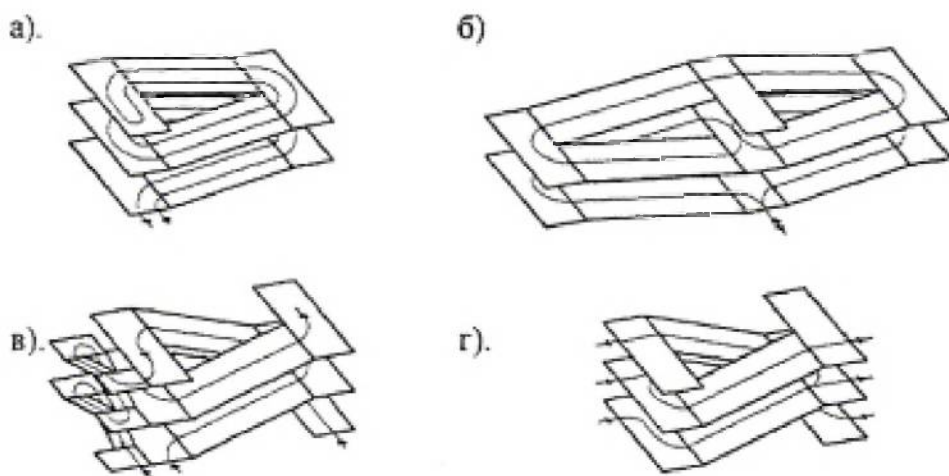


Рисунок 3.5. Типы пространственной организации «скатных стоянок»:

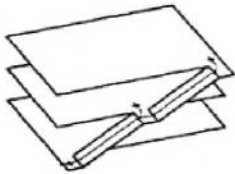
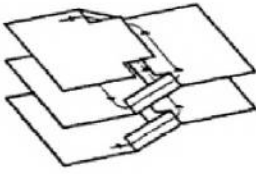
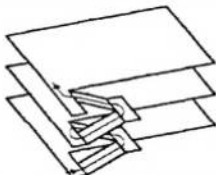
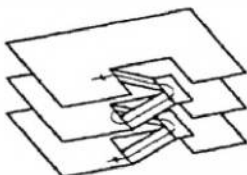
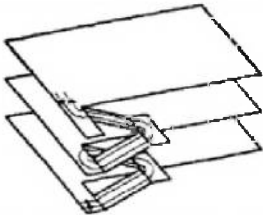
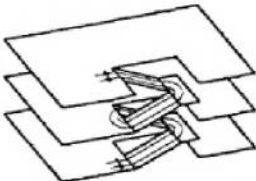
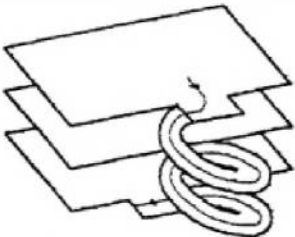
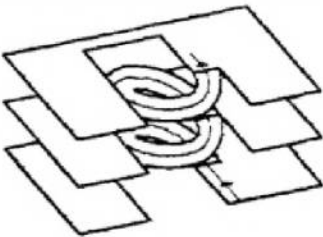
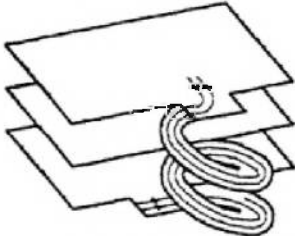
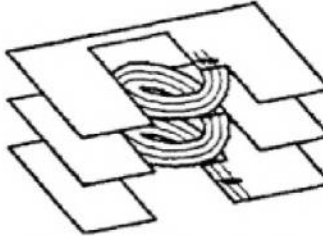
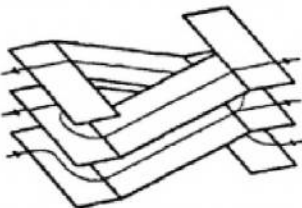
а) одноходовый винт с двухсторонним движением в проезде; б) два одноходовых винта с односторонним движением в проезде; в) двухходовый винт с односторонним движением в проезде; г) двухходовый винт с дополнительной рампой.

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

Для «скатных стоянок» характерно маневренное хранение автомобилей.

Таблица 3.7

Типы рамп, применяемые в современной практике гаражного строительства.

Пристроенные	Встроенные
Прямолинейная одномаршевая	Аппарель
	
Прямолинейная однопутная двухмаршевая	
	
Прямолинейная двухпутная двухмаршевая	
	
Криволинейные однопутные	
	
Криволинейные двухпутные	
	
Двухходовой винт	
	

Число рамп в проектируемом стоянке - гараже должно определяться расчетом, исходя из условий эвакуации всех автомобилей из здания в течение 1 часа при скорости движения 15 км/час с интервалом 20 метров. При таком интервале и высоте этажа до 3-х метров в пределах междуэтажной длины рампы будет находиться лишь один автомобиль, что отвечает требованиям безопасного движения.

Пропускная способность рамп с одной полосой движения - D (автомобилей в час) определяется по формуле:

$$D = \frac{3600}{t} \quad (3.2)$$

где: t (сек.) - интервал времени между движущимися автомобилями;

$$t = \frac{3600 \cdot i}{V} \quad (3.3)$$

где: $i = 20$ м - расстояние между движущимися автомобилями;
 $v = 15$ км/час - скорость движения.

$$t = \frac{3600 \cdot 20}{15000} = 4.8(\text{сек})$$

$$D = \frac{3600}{4.8} = 750 \text{ автомобилей в час}$$

В соответствии с расчетом, пропускная способность рампы для полосы движения составляет 750 автомобилей, т.е., для стоянки - гаража вместимостью 750 автомобилей, исходя из требований безопасности эвакуации, достаточно одной однопутной рампы.

Однако определение минимального числа и типа рамп при проектировании регламентируется также удобствами эксплуатации, возможностью закуртки рампы и рядом других факторов. Поэтому, с учетом требований п. 2.10 ВСН 01-89, в многоэтажных стоянках - гаражах следует принимать минимальное количество рамп при числе автомобилей на всех этажах, кроме первого:

- до 100 включительно - не менее одной однопутной рампы;
- свыше 100 до 200 включительно - не менее одной двухпутной рампы;
- свыше 200 до 1000 включительно - не менее двух однопутных рамп;
- свыше 1000 - не менее трех однопутных рамп или двух двухпутных рамп.

При применении одной однопутной рампы, используемой как для подъема, так и для спуска автомобилей (разновременно), должна быть

предусмотрена соответствующая сигнализация.

Движение автомобилей на въездных rampах, независимо от типа последних, рекомендуется проектировать в направлении против часовой стрелки. Движение на выездных rampах, в зависимости от их типа, может иметь направление, как по часовой стрелке, так и против.

При проектировании многоэтажной стоянки - гаража целесообразно выбирать rampу с минимальной площадью горизонтальной проекции, которая регламентируется нормативными параметрами: уклоном, шириной проезжей части, размерами зон безопасности.

Уклон ramp измеряется по средней линии полосы движения и выражается в градусах, процентах или отношением высоты подъема к длине горизонтальной проекции оси наклонной поверхности. Угол в 1° равен 1,7 %, а уклон в 1 % равен $34'20''$. В соответствии с п. 2.12 ВСН 01-89 для различных типов ramp установлены следующие максимальные уклоны:

- закрытые отапливаемые прямолинейные rampы - до 18 %;
- закрытые отапливаемые криволинейные rampы - до 13 %;
- закрытые не отапливаемые и открытые, не защищенные от атмосферных осадков rampы - до 10 %. При подогреве или других инженерных решениях, устраняющих обледенение проезжей части rampы, уклон может быть увеличен, но не более чем до 18 % и 13 % соответственно.
- поперечный уклон криволинейных и прямолинейных ramp - до 6 %.

Сопряжение ramp с горизонтальными участками пола должно быть плавным, а расстояние от низа автомобилей до пола должно быть не менее 0,1 метра.

Ширина проезжей части rampы зависит от габаритной ширины автомобиля и от очертания горизонтальной проекции его пути на rampе. Ширина прямолинейной rampы определяется габаритом автомобиля с учетом необходимых зон безопасности. Ширина криволинейной rampы определяется радиусом наружной кривой поворота, габаритной шириной автомобиля, размерами зон безопасности. Ширина проезжей части однопутных ramp может быть определена по таблице 3.8.

Ширина проезжей части каждой полосы движения двухпутной ramp принимается равной ширине проезжей части соответствующей однопутной rampы.

Таблица 3.8

Ширина проезжей части однопутных рамп

Ширина проезжей части рампы.	
Вид рампы	Размер, м
1. Прямолинейная	Равно наибольшей ширине автомобиля плюс 0,8 м, но не менее 2,5 м
2. Криволинейная	Ширина полосы, образуемой в плане проекцией движущегося автомобиля плюс 1 м, но не менее 3,3 м

С обеих сторон проезжей части рампы необходимо предусматривать колесоотбойные устройства (барьеры) высотой 0,1 м и шириной 0,2 м. Для двухпутной рампы предусматривается также средний барьер шириной 0,3 м, разделяющий проезжие части.

На рампах с пешеходным движением вместо одного из колесоотбойных барьеров должен предусматриваться тротуар шириной 0,8 м. Тротуар на криволинейных рампах должен располагаться с внутренней стороны рампы.

Расстояние от верха проезжей части рампы до выступающих конструктивных элементов перекрытия (покрытия) или до низа оборудования должно быть равным высоте наиболее высокого автомобиля плюс 0,2 м, но не менее 2 м.

Раздел 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В СТОЯНКАХ-ГАРАЖАХ

4.1. Проектирование постов косметической мойки

В стоянках - гаражах для индивидуальных владельцев постоянного и временного хранения вместимостью 100 и более машино-мест необходимо, предусматривать посты косметической мойки автомобилей, технического осмотра (ТО) и мелкого текущего ремонта (ТР). Автомойки оборудуют очистными сооружениями и оборотной системой водоснабжения.

Количество постов мойки рекомендуется определять из условия, что ими в течение суток пользуются: 10 % автомобилей общего количества автомобилей при постоянном хранении, 5 % общего количества автомобилей при временном хранении.

Необходимо также учитывать:

- пропускную способность моечных постов (при ручной шланговой мойке - $5 \div 6$ автомобилей в час, при механизированной - $10 \div 12$ автомобилей в час);
- время возврата автомобилей на автостоянку (примерно через 4 часа).

В стоянках - гаражах постоянного хранения рекомендуется предусматривать 1 пост ТО (ТР) на 100 и более (до 200 включительно) машино-мест и по 1 посту на каждые последующие полные и неполные 200 машино-мест.

Для выполнения работ по мойке и техническому обслуживанию предусматриваются посты самообслуживания с минимальным набором технологического оборудования. Примерный перечень оборудования:

- пост мойки - аппарат ручной, механической (портальной) или автоматической (туннельной) мойки автомобилей;
- пост ТО и ТР - стол - верстак электрика;
- станок настольно-сверлильный;
- верстак слесарный;
- пресс гидравлический ручной;
- прибор для контроля и регулировки фар автомобиля;
- компрессор.

В стоянках - гаражах для индивидуальных владельцев автомобилей, как правило, размещается ручная мойка.

Помещения моек и ТО и ТР располагают на первом этаже надземных многоэтажных и на верхнем этаже подземных многоэтажных стоянок - гаражей. В стоянках - гаражах, размещаемых под жилыми зданиями,

устройство постов ТО и ТР не допускается.

Таблица 4.1

Ширина внутреннего проезда в помещениях постов
ТО и ТР.

Типы автомобилей, класс	Размер, м				
	Канавные		С напольным оборудова- нием		
	Без дополни- тельного ма- невра	С ма- невром	Без допол- нительного маневра	С маневром	
	Угол расстановки к оси проезда				
	45°	60°	90°	60°	90°
Легковые особо мало- го класса	4,3	5,3	6,4	2,9	4,8
Легковые малого класса	4,4	5,6	6,5	3,1	5,0
Легковые среднего класса	4,8	6,5	7,2	3,3	5,6
Микроавтобусы особо малого класса и авто- мобили класса «Джип»	4,8	6,5	7,4	3,5	5,6

Таблица 4.2

Параметры защитных зон.

Защитные зоны	Расстояние, м
От продольной стороны автомобиля до стены	0,5
От торцевой стороны автомобиля до стены	0,5
Между автомобилем и колонной	0,3
От торцевой стороны автомобиля до ворот	0,5
Между продольными сторонами ав- томобилей	0,6

Высоту помещений постов ручной мойки следует принимать не менее 2,5 метров в свету. При оборудовании моечных постов механизированными установками высота помещения мойки определяется габаритами технологического оборудования, как правило, не менее 3,6 метра в свету.

В помещениях мойки необходимо предусматривать:

- трап и емкость для сбора грязной воды;
- фундаменты для баков и емкостей отстоя системы очистки оборотного водоснабжения поста мойки.

4.2. Проектирование постов технического осмотра и мелкого текущего ремонта при стоянках - гаражах

Посты ТО и ТР проектируют с напольным оборудованием или смотровыми канавами. Высота помещений не менее 2,5 метров в свету.

В качестве напольного оборудования используют подъемники различных модификаций.

Размеры осмотровых канав рекомендуется проектировать с учетом следующих требований:

- длина рабочей зоны должна быть не менее габаритной длины обслуживаемого автомобиля (но не менее 5 метров);
- ширина должна устанавливаться с учетом размеров колеи автомобиля и устройства наружных реборд (0,9 метров для легковых автомобилей и микроавтобусов особо малого класса);
- рекомендуемая глубина - 1,5 метра.

На въездной части осмотровой канавы целесообразно предусматривать рассекатель высотой 0,15 метра.

Для входа в осмотровую канаву предусматривают лестницы шириной не менее 0,7 метра. Входы ограждают перилами высотой 0,9 метра и располагают вне зоны движения и маневрирования автомобилей.

На тупиковых осмотровых канавах целесообразно предусматривать устройства упоров для колес автомобилей.

В осмотровых канавах желательно предусматривать ниши, в которых размещают светильники и розетки для включения переносных ламп напряжением 12 В.

Сообщение помещений моек и постов ТО и ТР с помещениями зон хранения автомобилей допускается только через проемы, оснащенные противопожарными воротами и дверьми с пределом огнестойкости не

менее 0,6 часа, в противопожарных перегородках с пределом огнестойкости 0,75 часа. При размещении моек и постов ТО и ТР в автоматизированных стоянках - гаражах предел огнестойкости разделяющих их помещения перегородок, ворот и дверей не нормируется.

4.3. Проектирование помещения инженерного обеспечения и служб эксплуатации.

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

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

В состав технических помещений для инженерного оборудования входят:

- вентиляционные камеры;
- насосная станция пожаротушения;
- узел ввода водопровода;
- автоматическая насосная станция для откачки воды при тушении пожара, удаление грунтовых вод и других протечек;
- помещение энергоснабжения;
- тепловой пункт.

Вентиляционные камеры необходимо предусматривать в закрытых надземных и подземных стоянках - гаражах и в открытых стоянках - гаражах шириной более 72,0 м.

Насосная станция пожаротушения обязательно должна располагаться у наружной стены с устройством обязательного выхода непосредственно наружу на первом этаже надземного и не ниже верхнего этажа подземного стоянки - гаража. Насосная станция пожаротушения может быть сблокирована с узлами ввода водопровода и автоматической насосной станцией для откачки воды при тушении пожара. Эти помещения

должны быть отапливаемыми. Автоматическая насосная станция откачки воды при тушении пожара в подземном стоянке - гараже может размещаться на нижнем этаже.

Помещение энергоснабжения обычно располагают у наружной стены в месте ввода на первом этаже надземного и на верхнем этаже подземной стоянки - гаража.

Тепловой пункт необходимо устраивать в закрытых отапливаемых стоянках - гаражах, а также в закрытых не отапливаемых и открытых, если нет разрешения на отопление ряда помещений электричеством. Тепловой пункт размещают у наружной стены здания.

В состав помещений обслуживающего персонала должны входить:

- контрольно-пропускные пункты, если они находятся в здании стоянки - гаража;
- помещение дежурного;
- санитарно-бытовые;
- административные.

В помещении дежурного размещается диспетчерский пульт управления системами противопожарной защиты стоянки - гаража.

Помещение должно отапливаться и иметь санитарный узел.

Раздел 5. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ СТОЯНОК – ГАРАЖЕЙ И ПОСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Для стоянок - гаражей в отечественной практике проектирования и строительства применяют различные конструктивные решения. Выбор конструктивного решения зависит от ряда факторов:

- размещения в городской застройке;
- формы и размеров отведенного для строительства участка;
- типа стоянки - гаража;
- архитектурного и объемно-планировочного решения;
- расчетной себестоимости машино-места;
- организации строительства.

При возведении стоянок - гаражей из сборных железобетонных изделий с унифицированными параметрами необходимо учитывать, что последние, как правило, не соответствуют параметрам отдельных мест хранения и зоны хранения в целом. Особенно это касается криволинейных рамп, у которых не только габариты, но и форма плана не позволяют, в полной мере, использовать типовые сборные железобетонные элементы. Вместе с тем применение сборных железобетонных конструкций приводит к сокращению сроков строительства.

Для стоянок - гаражей с боксовым хранением достаточно эффективно применение сборных железобетонных конструкций крупнопанельного домостроения с незначительным их приспособлением и переработкой.

С появлением высококачественной щитовой и тоннельной опалубки применение монолитного железобетона при строительстве многоэтажных стоянок - гаражей в отечественной практике стало одним из наиболее часто используемых решений. Монолитные железобетонные конструкции по области применения не имеют ограничений и достаточно дешевы. Их преимуществом также является возможность строительства в затесненных градостроительных условиях. Использование монолитных железобетонных конструкций позволяет закладывать в проекте параметры (сетки колонн, высоту этажа), точно соответствующие выбранному типу планировочного решения, габаритам мест хранения и внутригаражных проездов, т.е., добиваться уменьшения значений коэффициентов K_1 и K_2 , а, значит, и снижения его себестоимости. Особенно эффективно применение конструкции из монолитного железобетона в следующих случаях:

- расположение и размеры участка строительства исключают подвозку, складирование и монтаж сборных элементов;

- здание имеет сложную форму плана;
- возведение подземных этажей стоянок - гаражей, для обеспечения надежной гидроизоляции;
- использование криволинейных рамп.

Стальной каркас применяют в надземных стоянках - гаражах всех типов. Наиболее эффективно - для стоянок - гаражей с манежным хранением, в том числе, открытых.

Стальные конструкции позволяют легко и экономично перекрывать большие пролеты или могут иметь сетку опор в точном соответствии с габаритами и параметрами элементов объемно-планировочной структуры стоянки - гаража. В противопожарных целях стальной каркас защищают огнестойкими материалами или красками. В качестве защитных мероприятий предусматривают:

- обетонирование колонн и балок;
- оштукатуривание цементной штукатуркой (с вермикулитом, перлитом или асбестом);
- обшивка листовыми материалами;
- нанесение на балки и колонны огнестойких покрытий.

В стоянках - гаражах с каркасом из металла и монолитного железобетона перекрытия, как правило, выполняются монолитными в съемной или несъемной опалубке из стального профилированного листа. Наряду с высокой технологичностью производства работ и отказом от специальной инвентарной опалубки, этот метод позволяет уменьшить конструктивную высоту перекрытия (например, при сетке колонн $6,0 \times 6,0$ - до 160 мм). Применение монолитного перекрытия целесообразно при сложной конфигурации плана здания.

Для выбора конструктивного решения важна этажность здания. По этажности стоянки - гаражи можно условно разделить на две группы: малоэтажные - $2 \div 3$ этажа и многоэтажные - $4 \div 9$ этажей. Как правило, малоэтажные имеют небольшую вместимость.

Фундаменты применяются всех типов в зависимости от конструктивного решения и основ:

- столбчатые сборные или монолитные под отдельные колонны;
- ленточные сборные или монолитные под несущие стены;
- сплошные из монолитного железобетона, выполняемые под всем сооружением в виде относительно гибкой плиты;
- свайные.

Несущие конструкции здания: колонны, ригели, перекрытия, покрытия, стены. При проектировании многоэтажных стоянок - гаражей могут

применяться как металлические колонны двутаврового или замкнутого профиля, так и железобетонные прямоугольного или круглого сечения. При использовании металлических колонн необходимо проведение дополнительных противопожарных мероприятий. Наиболее обоснованно применение металлических колонн при проектировании холодных стоянок - гаражей малой этажности, большепролетных многоэтажных открытых или закрытых манежного типа.

В зависимости от конструктивной системы, каркасы могут быть балочные или безбалочные, с монолитными или сборными железобетонными перекрытиями.

В перекрытиях балочного типа используют стальные или железобетонные балки (ригели). Железобетонные ригели рационально применять в каркасных зданиях с железобетонными колоннами и небольшими пролетами (до девяти метров).

Металлические балки позволяют перекрывать пролет до 18 метров и применяются в каркасных зданиях, как с железобетонными, так и с металлическими колоннами.

Перекрытия по стальным балкам осуществляются большеразмерными и мелкогабаритными железобетонными плитами. Использование последних позволяет снизить толщину перекрытия, а также уменьшить стоимость строительно-монтажных работ. Применение железобетонных плит перекрытия является традиционным решением, как для каркасных, так и для панельных зданий стоянок - гаражей.

Монолитные перекрытия имеют меньшую толщину по сравнению со сборными и позволяют перекрывать здания сложной конфигурации в плане. Эффективно применение монолитного перекрытия в съемной или несъемной опалубке из стального профилированного настила.

Основной тип покрытия применяемого при проектировании зданий стоянок - гаражей - совмещенное покрытие. Вода с совмещенных покрытий отводится по внутренним водостокам.

Стены стоянок - гаражей выполняют из негорючих или, в редких случаях, трудногорючих материалов: монолитного железобетона, сборных железобетонных панелей, крупных и мелких бетонных или керамических блоков, кирпича, многослойных панелей, листовых материалов.

Стены могут быть решены как несущие, самонесущие или навесные.

В качестве несущих конструкций в панельных зданиях используются железобетонные панели различных серий.

Несущие ограждающие конструкции могут выполняться сборными железобетонными с применением панелей разных серий, железобетон-

ными монолитными или из мелких блоков и кирпича.

Самонесущие ограждающие конструкции выполняются из одно-, двух- и многослойных панелей, мелких блоков из ячеистого бетона, пенобетона, керамзитобетона, газосиликатных или арбалитовых блоков и кирпича.

Применяют следующие конструктивные решения лестниц:

- сборные железобетонные марши и площадки;
- сборные железобетонные ступени по стальным или железобетонным косоурам;
- монолитные железобетонные марши и площадки;
- стальные косоуры, проступи и площадки.

Специфическим элементом объемно-планировочной структуры стоянки - гаража являются ramпы, особенность которых состоит в необходимости организации наклонного перекрытия. Конструктивное решение ramпы определяется ее типом и общим конструктивным решением здания. Ramпы, как и основной объем здания, могут быть решены в каркасном варианте или с несущими стенами.

Каркас может быть металлическим, железобетонным монолитным или железобетонным сборным.

Несущие стены выполняют монолитными железобетонными, из мелких блоков или кирпича. Перекрытия в прямолинейных ramпах выполняют, как сборными, так и монолитными, в криволинейных ramпах, как правило, монолитными.

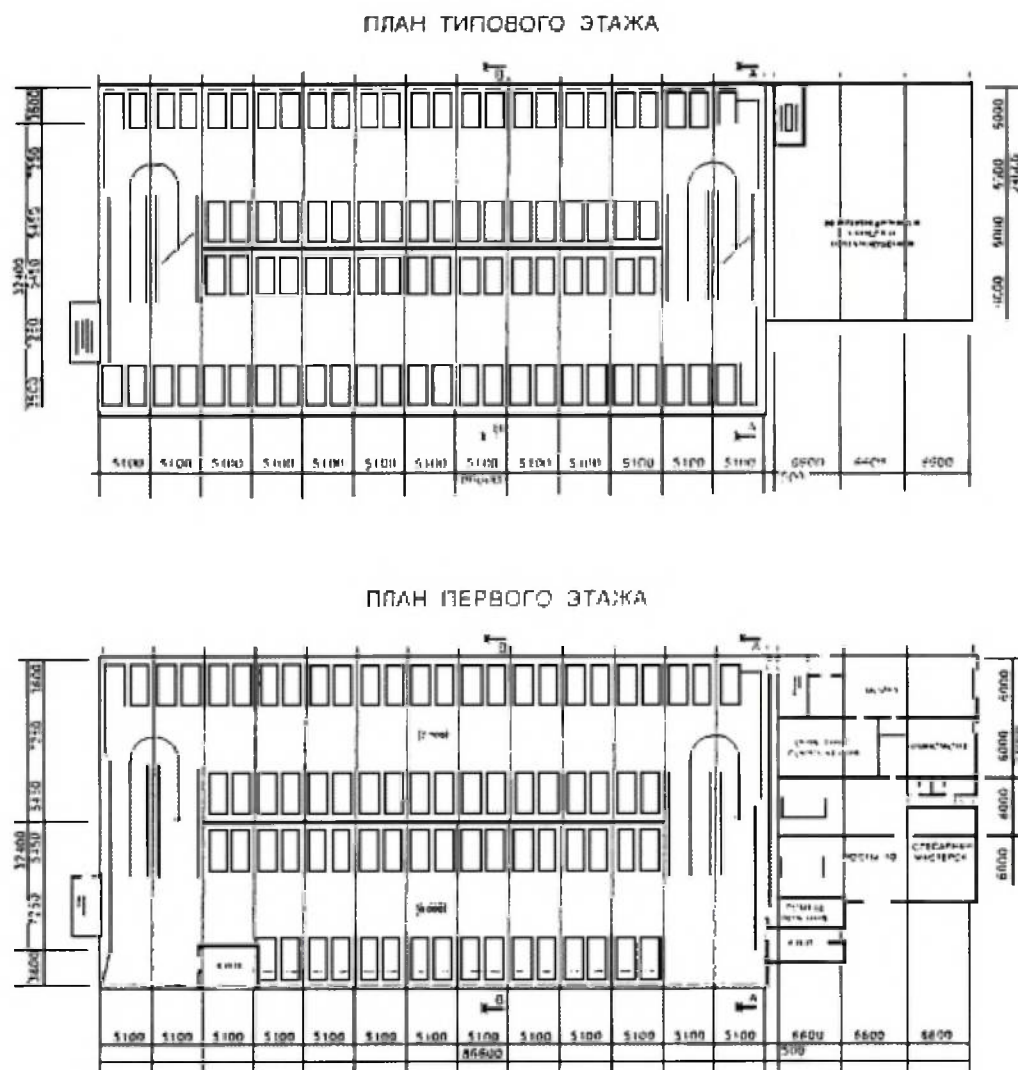


Рисунок 5.1. План типового и первого этажа стоянки-гаража

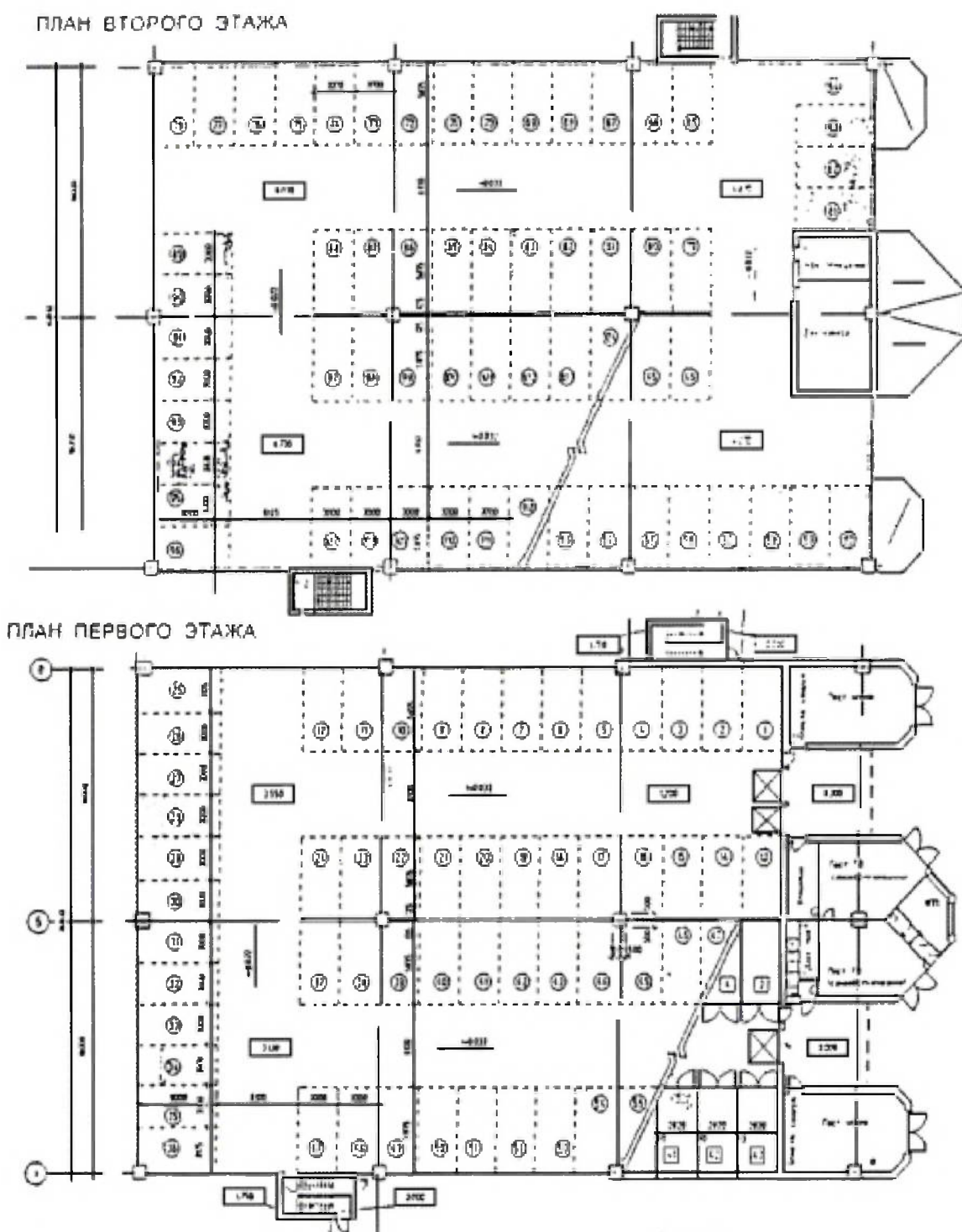
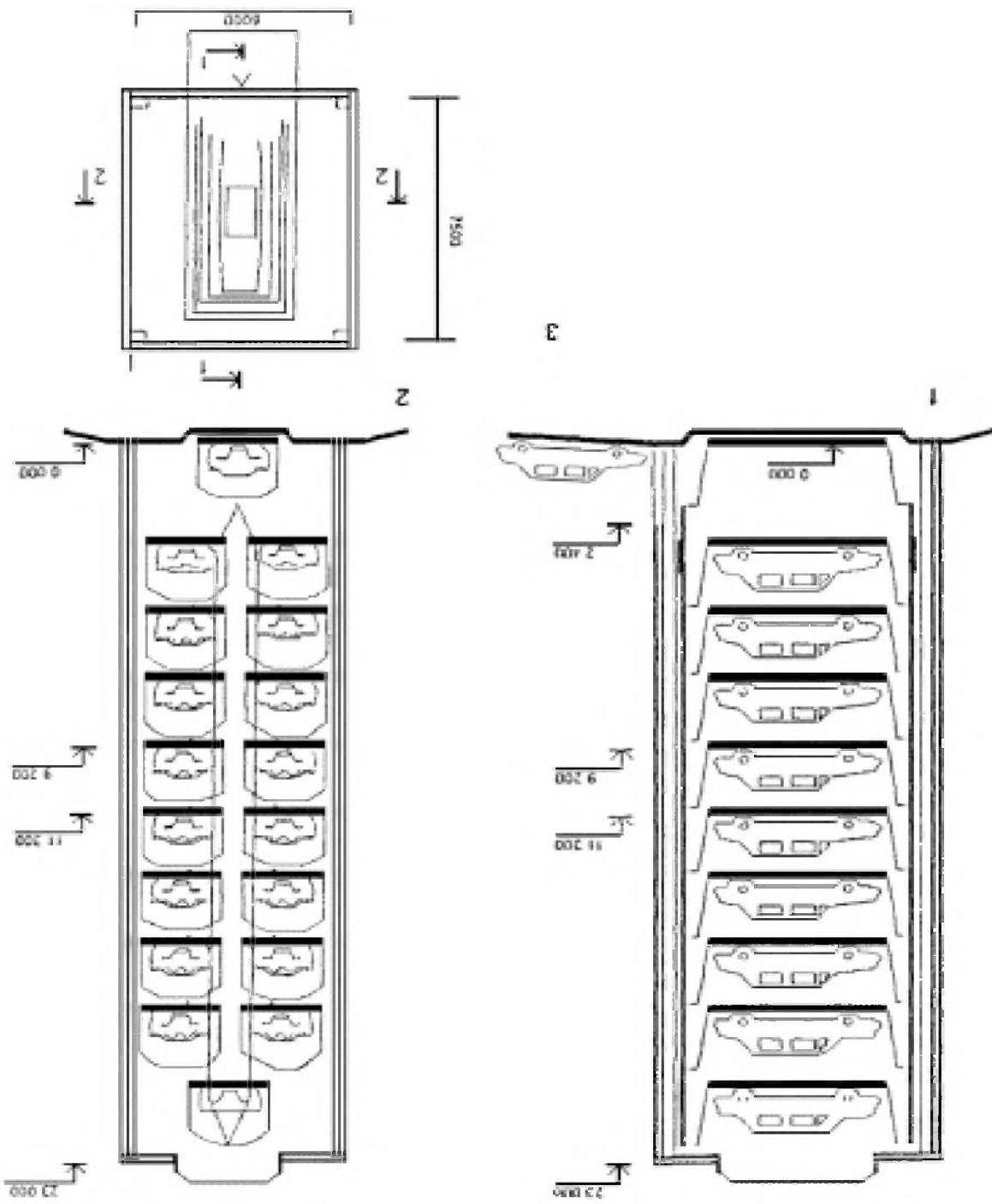


Рисунок 5.2. Вариант стоянки-гаража

Рисунок 5.3.



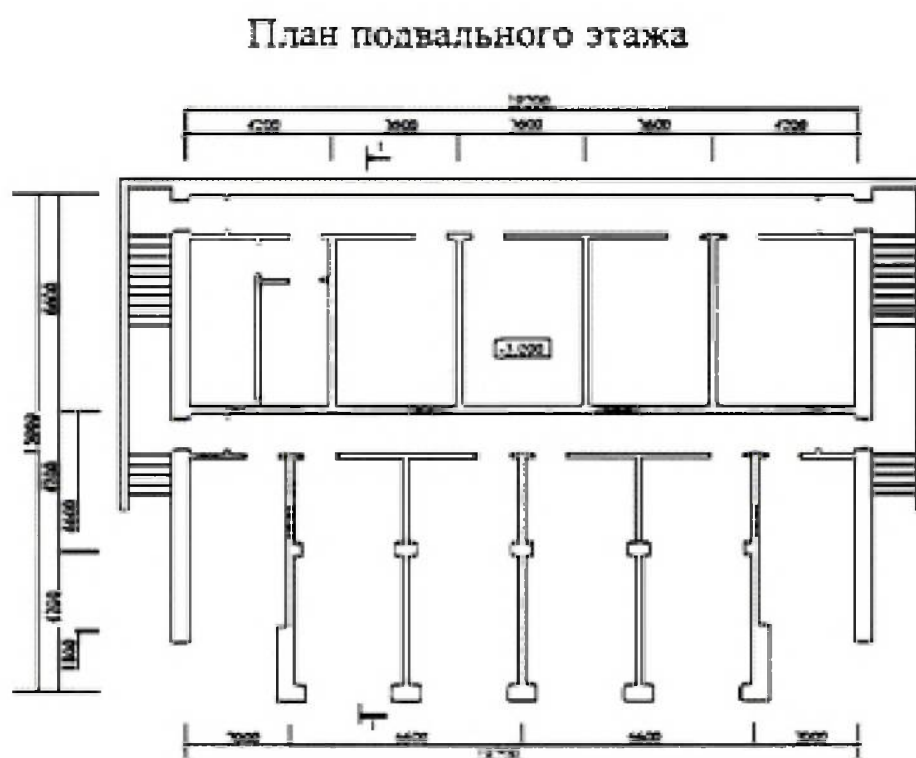
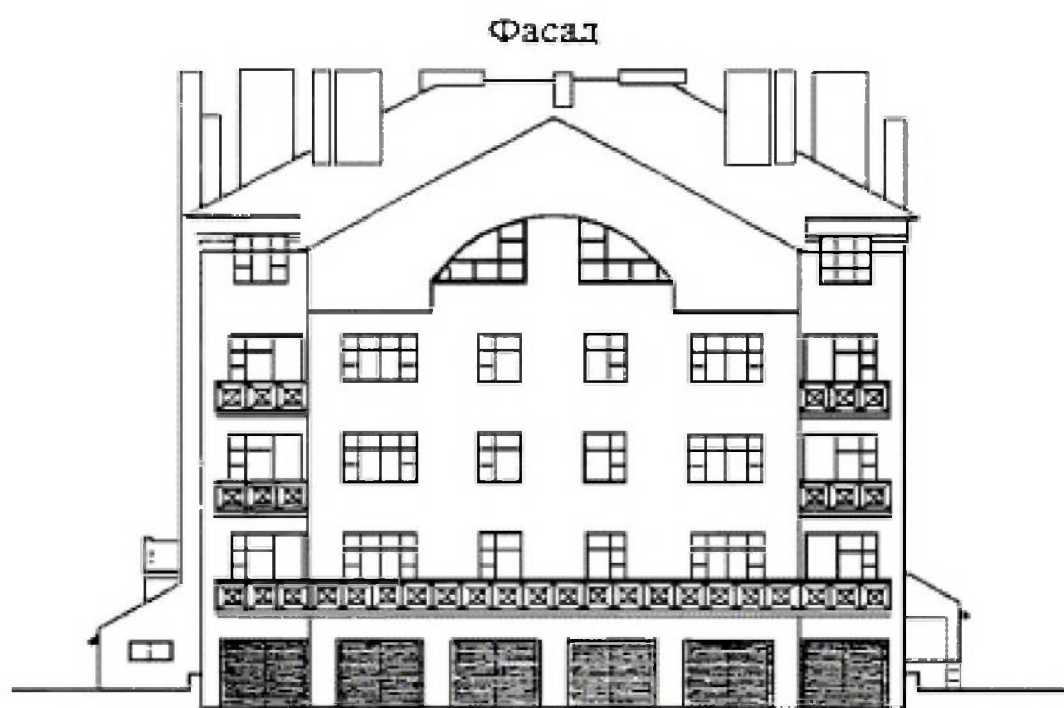


Рисунок 5.4. План подвального этажа и фасада гаража

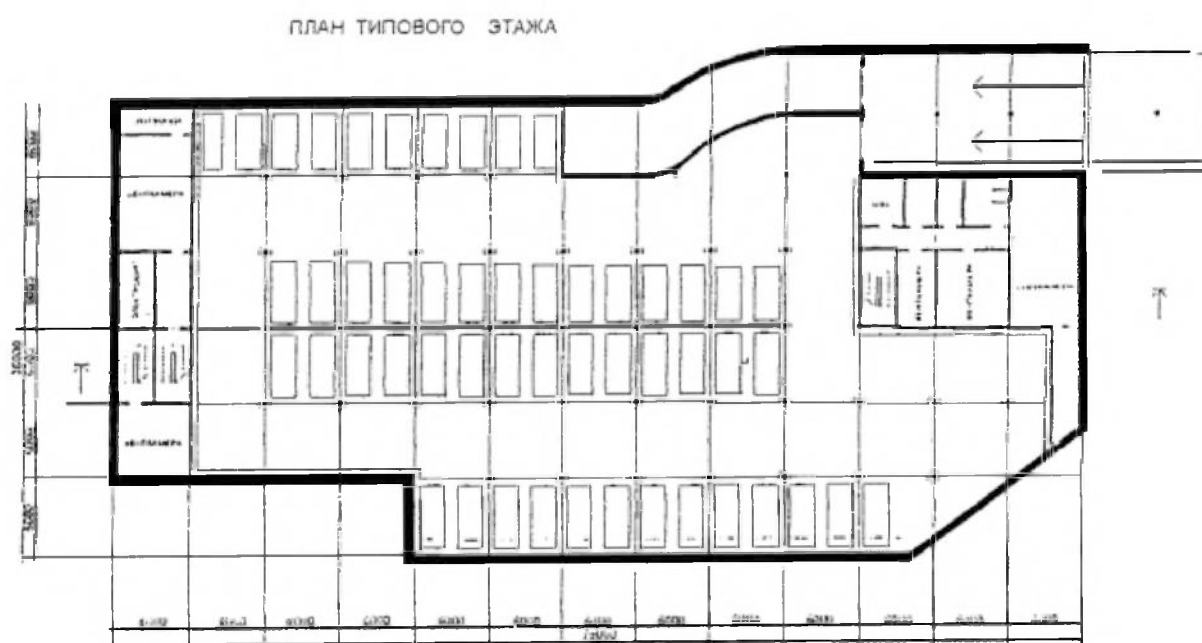
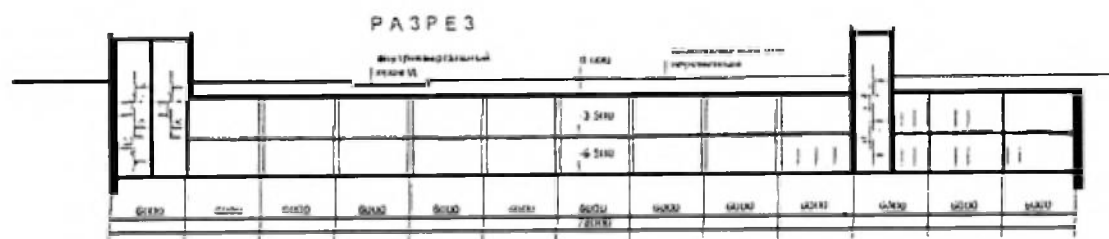


Рисунок 5.5. План типового этажа гаражей - стоянки

Раздел 6. ОСНОВНЫЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТО ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И ПОСТАМ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В СТОЯНКАХ - ГАРЖАХ.

По пожароопасности здания стоянок - гаражей относятся к категории В₁.

Степень огнестойкости для закрытых и открытых стоянок - гаражей предусматривается:

- подземные, независимо от этажности - не менее I;
- надземные многоэтажные - не менее II.

Площадь этажа и этажность стоянки - гаража в пределах пожарного отсека принимают:

- в подземных I степени огнестойкости - не более 3000 м², 5 этажей;
- в надземных закрытых I и II степени огнестойкости - не более 5200 м², 9 этажей;
- в надземных открытых I и II степени огнестойкости - не более 4000 м², 9 этажей.

Противопожарные отсеки должны быть отделены противопожарными стенами I типа с пределом огнестойкости 2,5 часа. Проемы в противопожарных стенах и перегородках следует защищать противопожарными воротами, дверьми.

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

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 ramпу. В подземных стоянках - гаражах оно должно быть не более 80 метров. При этом до ближайшего эвакуационного выхода расстояние не должно превышать 40 метров. В надземном стоянке - гараже - соответственно 120 и 60 метров. Максимальное расстояние до ближайшего эвакуационного выхода в тупиковой части помещения составляет 25 метров в обоих случаях.

В качестве эвакуационного выхода в открытых стоянках - гаражах

разрешается использовать проход по полурампе на полуэтаж к лестничной клетке. При этом ширина пешеходного тротуара, который поднимается над плоскостью проезжей части ramпы, принимается не менее 80 см. Вдоль тротуара устраивается колесоотбой.

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

Если в здании стоянки – гаража размещаются помещения, не входящие в его комплекс, то, сообщение между автостоянкой и этими помещениями осуществляется через тамбур - шлюзы с подпором воздуха при пожаре и дренчерными завесами над проемом со стороны автостоянки .

Степень огнестойкости несущих и ограждающих конструкций стоянки - гаража, встроенного в здание другого назначения, принимается не менее степени огнестойкости основного здания. Помещения встроенной автостоянки отделяются от помещений основного здания противопожарными стенами I типа и перегородками с пределом огнестойкости не менее 2,5 часа.

Пристроенные стоянки - гаражи всех типов отделяют от здания другого назначения противопожарными стенами I типа с пределом огнестойкости 2,5 часа.

Автоматизированные стоянки - гаражи могут иметь вместимость до 30 машино-мест. При большей вместимости они должны компоноваться из нескольких блоков, разделенных противопожарными перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа при надземном и 2,5 часа при подземном размещении.

Раздел 7. АВТОЗАПРАВОЧНЫЕ СТАНЦИИ. РАЗМЕЩЕНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Автозаправочные станции предназначены для приема, хранения моторного топлива, а также для заправки им наземных транспортных средств. Наряду с заправкой топливом на АЗС могут выполняться следующие работы: замена и доливка масла в двигатели и воды в радиаторы; подкачка шин воздухом; доливка электролита и подзарядка аккумуляторов; доливка тормозной жидкости и подкачка тормозов; мойка автомобилей; мелкие работы по обслуживанию и ремонту автомобилей; сервисное обслуживание водителей и пассажиров (кафе, магазин и т.д.). Чтобы не снижать пропускную способность станции по заправке топливом, все вспомогательные работы следует выполнять в стороне от заправочных островков на специально выделенных постах.

7.1. Классификация АЗС:

Традиционная автозаправочная станция - АЗС с подземным расположением резервуаров для хранения топлива, технологическая система которой характеризуется разнесением резервуаров и топливораздаточных колонок (ТРК).

Блочная автозаправочная станция - АЗС с подземным расположением резервуаров для хранения топлива, технологическая система которой характеризуется размещением ТРК над блоком хранения топлива, выполненным как единое заводское изделие.

Модульная автозаправочная станция - АЗС с надземным расположением резервуаров для хранения топлива, технологическая система которой характеризуется разнесением ТРК и контейнера хранения топлива, выполненного как единое заводское изделие.

Контейнерная автозаправочная станция - АЗС с надземным расположением резервуаров для хранения топлива, технологическая система которой характеризуется размещением ТРК в контейнере хранения топлива, выполненном как единое заводское изделие.

Топливозаправочный пункт - АЗС, размещаемая на территории предприятия и предназначенная для заправки транспортных средств этого предприятия.

Передвижная автозаправочная станция - предназначенная для розничной продажи топлива мобильная технологическая система, которая установлена на автомобильном шасси, прицепе или полуприцепе и выполнена как единое заводское изделие.

Многотопливная автозаправочная станция - АЗС, на территории которой предусмотрена заправка транспортных средств двумя или тремя видами топлива, среди которых допускается жидкое моторное топливо (бензин и дизельное топливо), сжиженный газ (сжиженный пропан-бутан) и сжатый природный газ.

Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция - АЗС, на территории которой предусмотрена заправка баллонов топливной системы грузовых, специальных и легковых автомобилей сжатым природным газом, используемым в качестве их моторного топлива.

Автомобильная газозаправочная станция - АЗС, на территории которой предусмотрена заправка баллонов грузовых, специальных и легковых автомобилей сжиженным газом (сжиженным пропан-бутаном), используемым в качестве их моторного топлива.

При проектировании АЗС следует предусматривать применение серийно выпускаемых технологических систем для приема, хранения и выдачи топлива, имеющих технико-эксплуатационную документацию (ТЭД).

ТЭД должна содержать требования к зданиям и сооружениям АЗС, к их пожаробезопасной эксплуатации (в том числе проведению регламентных и ремонтных работ, к действиям персонала в случае возникновения пожароопасных ситуаций и пожаров), а также сведения о конструкции технологической системы, технологических параметрах, сроке службы и гарантийных обязательствах завода-изготовителя. Требования должны быть сформулированы с учетом специфики используемого технологического оборудования.

При проектировании, строительстве и реконструкции АЗС наряду с требованиями пожарной безопасности следует учитывать требования взрывобезопасности, газобезопасности, экологической безопасности и другие требования, регламентированные действующими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

7.2. Размещение АЗС

АЗС должна располагаться преимущественно с подветренной стороны ветров преобладающего направления (по годовой «розе ветров») по отношению к жилым, производственным и общественным зданиям (сооружениям).

Планировка АЗС с учетом размещения на их территории зданий и сооружений должна исключать возможность растекания аварийного про-

лива топлива как по территории АЗС, так и за ее пределы.

На въезде и выезде с территории АЗС необходимо выполнять полogie повышенные участки высотой не менее 0,2 м или дренажные лотки, отводящие загрязненные нефтепродуктами атмосферные осадки в очистные сооружения АЗС.

При размещении АЗС минимальные расстояния следует определять:

— от стен резервуаров для хранения топлива и аварийных резервуаров, наземных участков трубопроводов деаэрации, корпуса ТРК, границ площадок для автоцистерны (АЦ) и технологических колодцев, от стенок технологического оборудования очистных сооружений, а также (при определении расстояний между зданиями и сооружениями АЗС) от границ площадок для стоянки транспортных средств и от наружных стен и конструкций зданий АЗС,

— до границ земельных участков детских дошкольных учреждений, общеобразовательных школ, школ-интернатов, лечебных учреждений со стационаром, а для жилых и общественных зданий другого назначения — до окон (дверей);

— до ближайшей стены (перегородки) помещения (при расположении помещений различного функционального назначения в одном здании).

Минимальные расстояния до автомобильных дорог и улиц населенных пунктов определяются в зависимости от их категории, а именно:

- до магистральных дорог и магистральных улиц общегородского значения - как для автомобильных дорог общей сети I, II и III категорий;

- до поселковых дорог, магистральных улиц районного значения, главных улиц и основных улиц в жилой застройке сельских поселений - как для автомобильных дорог общей сети IV и V категорий;

- до остальных дорог и улиц - не нормируется.

АЗС с наземными резервуарами подразделяются на два типа:

тип А—если общая вместимость резервуаров контейнерной АЗС более 20 м^3 ;

тип Б — если общая вместимость резервуаров контейнерной АЗС не более 20 м^3 .

Минимальные расстояния от АЗС до объектов, к ней не относящихся, принимаются в соответствии с таблицей 7.1.

Минимальные расстояния между зданиями и сооружениями, расположенными на территории АЗС с подземными резервуарами, принимаются в соответствии с таблицей 7.2.

Таблица 7.1

Минимальные расстояния от АЗС до объектов

№ п.п.	Наименование объектов, до которых определяется расстояние	Расстояние от АЗС с подземными резервуарами, м	Расстояние от АЗС с наземными резервуарами, м, типа	
			А	Б
1	2	3	4	5
1	Производственные, складские и административно-бытовые здания и сооружения промышленных предприятий (за исключением указанных в поз. 10)	15	25	
2	Лесные массивы:	35	50	42
3	Жилые и общественные здания	25	80	40
4	Места массового скопления людей	25	80	
5	Индивидуальные гаражи и открытые стоянки для автомобилей	18	30	20
6	Автомобильные дороги общей сети (край проезжей части):			
	I, II и III категории	12	20	15
	IV и V категории	9	12	9
	Маршруты электрифицированного городского транспорта (до контактной сети)	15	20	20
7	Железные дороги общей сети (до подошвы насыпи или бровки выемки)	25	30	
8	Очистные канализационные сооружения и насосные станции, не относящиеся к АЗС	15	30	25

Таблица 7.2

Минимальные расстояния между зданиями и сооружениями, расположенными на территории АЗС с подземными резервуарами

№ п/п	Наименование зданий и со- оружений АЗС	Минимальное расстояние между соответствующими зданиями и сооружениями в порядке их за- писи в графе "Наименование... ", м									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Подземные резервуары для хранения топлива	-	4	-	3/9	9	9/15	15	-	6	9
2	Топливораздаточные колонки	4	-	-	6/9	9	12/15	15	4	9	9
3	Площадка для АЦ	-	-	-	6/9	9	12/15	15	-	9	12
	Здания для персонала АЗС и сервисного обслуживания транспортных средств:										
4	I и II степени огнестойкости	3/9	6/9	6/9	6	9	9	9	3/9	-/9	6
5	IIIa степени огнестойкости	9	9	9	9	12	9	12	6/9	6/9	9
	Здания сервисного обслуживания водителей и пассажиров:										
6	I и II степени огнестойкости	9/15	12/15	12/15	9	9	6	9	9/15	-/9	9

7	IIIа степени огнестойкости	15	15	15	9	12	9	12	12/15	6/9	12
8	Очистные сооружения для атмосферных осадков, загрязненных нефтепродуктами	-	4	-	3/9	6/9	9/15	12/15	-	6	9
9	Площадка для стоянки транспортных средств	6	9	9	-/9	6/9	--/9	6/9	6	12	6
10	Котельная на дизельном топливе	9	9	12	6	9	9	12	9	6	-

Примечания

1. Расстояния указаны: перед чертой - до стен зданий, за чертой - до проемов стен зданий. Расстояния, обозначенные «-», не нормируются и принимаются исходя из конструктивных особенностей, если иное не оговорено настоящими нормами.

2. При проектировании блочной АЗС расстояние между резервуарами для хранения топлива и ТРК не нормируется.

3. Для АЗС, в задании на проектирование которых предусматривается их эксплуатация без приостановки во время наполнения резервуаров из АЦ, расстояние от площадки для АЦ до ТРК следует принимать не менее 8 м, до площадки для стоянки транспортных средств - не менее 18 м (вне зависимости от вида транспортных средств), а до зданий и сооружений АЗС - следует увеличивать на 30 %.

4. Расстояние не нормируется:

а) между зданиями сервисного обслуживания транспортных средств, если стена более широкого здания, обращенная в сторону другого здания, является противопожарной;

б) между зданиями сервисного обслуживания транспортных средств I и II степени огнестойкости категории Д;

в) между зданиями для персонала АЗС при условии, если в них отсутствуют помещения сервисного обслуживания водителей, пасса-

жиров и их транспортных средств.

5. Размеры площадки для стоянки транспортных средств должны обеспечивать одновременное пребывание на ней не более 10 единиц транспортных средств. Расстояние по поз. 9 приведены до стоянок легкового и мототранспорта. При организации стоянок других транспортных средств расстояние до стен без проемов зданий I и II степени огнестойкости должно быть не менее 9 м, а остальные расстояния следует увеличивать на 50%.

6. Расстояния от трансформаторной подстанции до зданий и сооружений АЗС принимаются в соответствии с требованиями ПУЭ.

Минимальные расстояния между зданиями и сооружениями АЗС с наземными резервуарами принимаются в соответствии с таблицей 7.3

Таблица 7.3

Минимальные расстояния между зданиями и сооружениями АЗС с наземными резервуарами

№ п.п.	Наименование зданий и сооружений АЗС	Минимальное расстояние между соответствующими зданиями и сооружениями в порядке их записи в графе "Наименование...", м				
		1	2	3	4	5
1	Контейнеры хранения топлива	—	8	—	9	—
2	Топливораздаточные колонки	8	—	8	9	4
3	Площадка для АЦ	—	8	—	9	—
4	Здания для персонала АЗС	9	9	9	—	9
5	Очистные сооружения для атмосферных осадков, загрязненных нефтепродуктами	—	4	—	9	—

Примечания

1. Расстояния, обозначенные «—», а также от ТРК до контейнеров хранения топлива и площадки для АЦ на контейнерной АЗС не нормируются и принимаются исходя из конструктивных особенностей, если иное не оговорено настоящими нормами.
2. Расстояния между контейнерами хранения топлива, технологические отсеки которых расположены друг напротив друга, следует принимать не менее 4 м.
3. Расстояния до зданий сервисного обслуживания водителей, пассажиров и транспортных средств принимаются по таблице 1.

Расстояние от края площадки для АЦ до наземно расположенного технологического оборудования, конструкций навесов и технологических шахт подземных резервуаров должно быть не менее 2 м. Если внутреннее пространство технологических шахт подземных резервуаров заполнено негорючим материалом, то указанное расстояние не нормируется.

При наличии на АЗС ограждения оно должно быть продуваемым и выполненным из негорючих материалов.

Движение транспортных средств по территории АЗС должно быть, как правило, односторонним. При этом должны быть предусмотрены отдельные въезд и выезд.

Не допускается озеленение территории АЗС кустарниками и деревьями, выделяющими при цветении хлопья, волокнистые вещества или опушенные семена.

При размещении АЗС вблизи посадок сельскохозяйственных культур, по которым возможно распространение пламени (зерновые, хлопчатник и т.п.), вдоль прилегающих к посадкам границ АЗС должно предусматриваться покрытие, выполненное из материалов, не распространяющих пламя по своей поверхности, или вспаханная полоса земли шириной не менее 5 м.

7.3. Требования к зданиям и сооружениям

На АЗС могут размещаться следующие служебные и бытовые здания (помещения) для персонала АЗС: операторная, администрации, котельной, приема пищи, службы охраны, а также санузел, кладовые для спецодежды, инструмента, запасных деталей, приборов и оборудования. Помимо указанных, на территории АЗС с подземными резервуарами допускается размещать здания (помещения) сервисного обслуживания пас-

сажиров, водителей и их транспортных средств.

Для сервисного обслуживания пассажиров и водителей могут предусматриваться магазин сопутствующих товаров, кафе и санузлы. Для сервисного обслуживания транспортных средств могут предусматриваться посты технического обслуживания и мойки автомобилей.

На территории АЗС с наземными резервуарами, наряду с помещениями для персонала АЗС, допускается предусматривать помещения магазина сопутствующих товаров без торгового зала.

На территории АЗС не допускается размещение помещений категорий "А", "Б" (за исключением помещений для установки транспортных средств в зданиях мойки и постов технического обслуживания) и "Г". При этом в помещениях категорий "А" и "Б" предусматривать технологические процессы, в которых обращаются горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости (за исключением топлива в топливной системе транспортных средств), а также горючие пыли не допускается.

Здания и сооружения, расположенные на территории АЗС, должны быть I, II или IIIа степени огнестойкости, как правило, одноэтажные. Допускается проектирование двухэтажных зданий общей площадью не более 150 м^2 , в которых отсутствуют складские помещения для легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Здесь и далее под сооружениями АЗС следует понимать сооружения, размещаемые на территории АЗС, за исключением технологических систем.

При проектировании котельной АЗС следует предусматривать автоматизированные водогрейные котлы с температурой теплоносителя не выше $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$. При этом, как правило, следует применять электродкотлы.

На территории АЗС устройство подземных помещений, подпольных пространств, а также подземных сооружений (туннелей, каналов и т.п.) с наличием свободного пространства, не допускается. Прокладка трубопроводов с топливом под зданиями АЗС и со стороны эвакуационных выходов не допускается.

Помещения для персонала АЗС, включая помещение операторной, допускается предусматривать в зданиях сервисного обслуживания водителей, пассажиров или их транспортных средств.

При этом указанные помещения должны быть выполнены в конструкциях, соответствующих степени огнестойкости основного здания, отделяться от помещений сервисного обслуживания водителей, пассажиров или их транспортных средств противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа.

Не допускается объединять в едином здании:

- помещения сервисного обслуживания транспортных средств и помещения сервисного обслуживания водителей и пассажиров;
- помещения магазина, в котором предусмотрена продажа легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, и помещения общественного питания.

В зданиях сервисного обслуживания транспортных средств допускается предусматривать не более трех постов технического обслуживания. Помещения различного функционального назначения следует разделять перегородками, выполненными из негорючих материалов, а помещения, предназначенные для установки транспортных средств (кроме мойки), — противопожарными перегородками 1-го типа.

При проектировании АЗС, предназначенных для размещения в населенных пунктах, допускается предусматривать помещения постов технического обслуживания только легковых автомобилей.

В зданиях АЗС запрещается предусматривать помещения для проведения огневых и сварочных работ.

Помещения категорий В1—В3, а также кладовые магазина для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей следует размещать у наружных стен зданий с оконными проемами.

Смазочные масла (включая отработанные) должны храниться в емкостях общей вместимостью не более 1 м^3 , размещаемых либо подземно, либо в специальном помещении, отделенном от соседних помещений противопожарными перегородками 1-го типа и имеющим самостоятельный выход непосредственно наружу здания.

Один из эвакуационных выходов любого из помещений следует предусматривать не в сторону площадок для АЦ, топливораздаточных колонок и резервуаров для хранения топлива, за исключением случаев, когда расстояние от выхода до указанных сооружений и оборудования не менее 15 м.

Навесы должны быть выполнены из негорючих материалов. В покрытии навесов высотой не менее 4 м допускается использование трудногорючих материалов (за исключением навесов или частей навеса, расположенных над местами заправки грузовых автомобилей). Устройство навесов над площадками для АЦ и над наземными резервуарами для хранения топлива не допускается.

Технологические системы должны быть изготовлены и/или размещены таким образом, чтобы обеспечивать их целостность и работоспособность при воздействии на них возможных нагрузок (при движении и

остановке транспортных средств, подвижках грунта и т.п.), определяемых проектом на АЗС.

Блоки и контейнеры хранения топлива на блочных и контейнерных АЗС соответственно, а также ТРК традиционных и модульных АЗС должны быть защищены от повреждения транспортными средствами. На АЗС для заправки крупногабаритной техники (грузовые автомобили, автобусы, строительная и сельскохозяйственная техника и т.п.) крепление защитных устройств к блокам и контейнерам хранения топлива не допускается.

Покрытие проездов, заправочных островков и площадок для АЦ должно проектироваться стойким к воздействию нефтепродуктов.

Надземная часть колодцев для инженерных сооружений должна быть не менее 0,05 м. Конструкция колодцев должна обеспечивать предотвращение попадания в них грунтовых вод.

Площадка для АЦ должна отвечать следующим требованиям:

- оборудована отбортовкой высотой не менее 150 мм и трубопроводом для отвода самотеком проливов в подземный аварийный резервуар при возможной разгерметизации патрубков АЦ;

- оборудована пандусами (пологими бортами площадки) для безопасного въезда и выезда автоцистерн;

- аварийный резервуар (допускается использовать одностенные резервуары) и сливной трубопровод должны обеспечивать слив топлива с площадки без его перелива на остальную территорию АЗС;

- аварийный резервуар должен быть выполнен из негорючих материалов, исключающих проникновение топлива в грунт. Объем этого резервуара должен превышать не менее чем на 10 % объем используемых на АЗС автоцистерн. Трубопровод для отвода проливов топлива должен оканчиваться на расстоянии не более 0,1 м от дна указанного резервуара. Аварийный резервуар перед началом эксплуатации АЗС должен быть заполнен водой в количестве, обеспечивающем ее уровень в этом резервуаре не менее 0,3 м. Аварийный резервуар должен быть оснащен трубопроводом деаэрации, отвечающим требованиям, предъявляемым настоящими нормами к трубопроводу деаэрации резервуаров для хранения топлива, патрубками для его опорожнения закрытым способом и замера уровня воды. Указанные патрубки должны быть снабжены герметично закрывающимися заглушками;

- глубина заложения аварийного резервуара и прокладка трубопроводов для отвода проливов должны обеспечивать предотвращение замерзания в них воды в зимний период;

— сливной трубопровод и лоток (трубопровод) отвода ливневых стоков следует оснащать запорной арматурой (заглушками, задвижками и т.п.).

Расположение транспортных средств на площадке для их стоянки не должно препятствовать свободному выезду транспортных средств с ее территории.

Фундаменты для контейнеров хранения топлива должны исключать скопление топлива под резервуарами. Высота фундамента должна быть не менее 0,2 м по отношению к прилегающей к нему площадке, его размеры в плане должны превышать размеры контейнера хранения топлива не менее чем на 0,5 м во все стороны, а верхняя поверхность фундамента должна иметь уклоны от резервуаров в сторону краев фундамента не менее 2°.

В случае применения ограждающих конструкций контейнеров хранения топлива и их технологических отсеков эти конструкции должны выполняться в виде продуваемых преграде равномерным по площади ограждений расположением отверстий. Отношение площади отверстий к полной площади преграды должно быть не менее 50 %.

При оснащении АЗС очистными сооружениями для атмосферных осадков, загрязненных нефтепродуктами, эти сооружения должны отвечать следующим требованиям:

- оборудование очистных сооружений, в свободное пространство которого могут поступать пары топлива, должно располагаться подземно;
- емкости-накопители (при наличии) необходимо оснащать датчиками уровня, обеспечивающими подачу сигнала оператору АЗС при их номинальном заполнении;
- оборудование для опорожнения емкостей-накопителей от нефтепродуктов должно обеспечивать осуществление этой операции закрытым способом;
- линии деаэрации емкостей должны отвечать требованиям, предъявляемым настоящими нормами к линиям деаэрации топливных резервуаров;
- трубопроводы для жидкости необходимо оснащать гидрозатворами;
- крышки люков для очистки песколовушек, устанавливаемых на стоках атмосферных осадков, загрязненных нефтепродуктами, должны быть выполнены в виде решеток, обеспечивающих проветривание песколовушек.

Предусматривать на АЗС воздушные линии электропередачи не до-

пускается.

АЗС должны быть оснащены телефонной или радиосвязью, а также системой громкоговорящей связи.

7.4. Общие требования к технологическому оборудованию АЗС

На АЗС должны использоваться ТРК, обеспечивающие автоматическую блокировку подачи топлива при номинальном заполнении топливного бака транспортного средства.

Топливораздаточные колонки рекомендуется оснащать устройствами, предотвращающими выход топлива при их повреждении.

Резервуары и трубопроводы для топлива и его паров должны сохранять герметичность в течение не менее 10 лет при соблюдении требований ТЭД на технологические системы.

Резервуары для хранения топлива должны быть оборудованы системами контроля их герметичности.

Подземные одностенные резервуары для хранения топлива должны устанавливаться внутри оболочек (за исключением аварийных резервуаров), выполненных из материалов, устойчивых к воздействию нефтепродуктов и окружающей среды в условиях и в течение времени эксплуатации, а также исключающих проникновение возможных утечек топлива в грунт из внутреннего пространства, образуемого стенками оболочек и резервуаров. Свободное пространство между указанными стенками должно быть заполнено (с уплотнением) негорючим материалом, способным впитывать в себя топливо.

Наполнение резервуаров топливом из АЦ должно осуществляться через трубопровод налива, проложенный подземно, и с использованием устройств, препятствующих распространению пламени по линии наполнения резервуара.

Стенки прямка (колодца) должны быть выполнены из негорючих материалов и располагаться на расстоянии не менее 2 м от наземно (надземно) расположенного технологического оборудования АЗС, а также от технологических шахт подземных резервуаров. Допускается изготовление колодцев из трудногорючих материалов при условии заполнения его свободного пространства негорючим материалом.

Линии выдачи топлива должны быть оборудованы обратными клапанами, открываемыми давлением или разрежением, создаваемым насосами этих линий, и герметично закрываемыми при обесточивании указанных насосов.

Оборудование технологических систем должно обеспечивать осуществление операций по приему, хранению и выдаче топлива, опорожнению и обесшламливанию (удалению подтоварной воды), а также испытанию на герметичность только закрытым способом (за исключением наполнения топливных баков транспортных средств).

Конструкция резервуаров должна предусматривать возможность проведения механизированной пожаровзрывобезопасной очистки от остатков хранимого топлива, дегазации и продувки при их ремонте.

Конструкция резервуаров для хранения топлива должна исключать необходимость проведения на них сварочных работ при монтаже на строительной площадке.

7.5. Специфические требования к технологическому оборудованию традиционных и блочных АЗС

Резервуары традиционных АЗС могут выполняться одностенными или двухстенными. Расстояние от планировочной отметки до резервуара должно быть не менее 0,2 м.

Конструкции технологической шахты и вводов трубопроводов через ее стенки должны исключать возможность проникновения утечек топлива из нее в окружающий грунт.

Штоки приводов запорной арматуры, горловина замерного патрубка, устройства крепления датчиков, находящихся в технологической шахте, должны быть введены на высоту, обеспечивающую свободный доступ к ним снаружи шахты.

Допускается использование для нескольких ТРК общего трубопровода подачи бензина или дизельного топлива из одного или нескольких резервуаров при условии наличия запорной арматуры на этих трубопроводах перед каждой ТРК и каждым резервуаром.

На блочных АЗС, наряду с указанными выше, необходимо учитывать следующие требования:

- резервуары для хранения топлива должны быть двухстенными;
- крепление узла подсоединения технологической шахты к двухстенному резервуару должно осуществляться в заводских условиях при помощи герметичных соединений;
- стенки и крышки технологических шахт должны быть выполнены только из негорючих материалов;
- при наличии свободных пространств в технологических шахтах, а

также в технологических колодцах с топливным оборудованием, расположенных в пределах заправочных островков, должна предусматриваться система непрерывного автоматического контроля за концентрацией паров топлива. Указанная система должна обеспечивать подачу звукового и светового сигналов при превышении у дна шахты концентрации паров топлива величины, равной 20 % значения нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), а также отключение электропитания насосов линии выдачи и автоматическое прекращение операции наполнения резервуаров.

7.6. Специфические требования к технологическому оборудованию модульных и контейнерных АЗС

Резервуары для хранения топлива должны выполняться двухстенными. Допускается использовать резервуары с одностенным перекрытием (верхней стенкой), герметизирующим внутренний резервуар и межстенное пространство.

На АЗС, размещаемых вне территории населенных пунктов и предприятий, допускается использование технологических систем с одностенными резервуарами.

При заполнении межстенного пространства резервуара горючей жидкостью под резервуаром должен устанавливаться поддон, выполненный из негорючих материалов и исключающий растекание этой жидкости за пределы поддона при разгерметизации внешней стенки резервуара.

Технологические отсеки контейнеров хранения топлива следует отделять от резервуаров противопожарными перегородками 1-го типа. Рекомендуется оборудовать технологические отсеки автоматическими установками пожаротушения (например, самосрабатывающими огнетушителями).

Наполнение резервуаров для хранения топлива должно осуществляться только посредством насоса перекачивания технологической системы АЗС. Использование насоса АЦ для наполнения указанных резервуаров не допускается.

Трубопроводы наполнения должны оснащаться обратными клапанами, препятствующими обратному току жидкости при обесточивании технологической системы. Обратные клапаны должны быть отрегулированы на открытие при достижении рабочего давления в линии наполнения, создаваемого соответствующими насосами. Указанные трубопроводы должны дополнительно оснащаться аварийной запорной арматурой,

установленной в верхней точке этих трубопроводов (над резервуаром), с обеспечением свободного доступа к ней.

В нижней части технологических отсеков контейнеров хранения топлива необходимо предусматривать поддоны. При использовании под технологическим оборудованием отсека общего поддона последний необходимо секционировать. Высота перегородок секций должна быть равна половине высоты стенок поддона. Емкость поддона должна обеспечивать полную вместимость пролива топлива при поступлении его из места разгерметизации в течение времени, необходимого для ликвидации утечки с учетом количества топлива, находящегося в трубопроводах между местами их перекрытия. При этом высота борта не должна быть менее 150 мм.

Таблица 7.4

Объем резервуара, м ³	5	8	10	13	15	20	30	40
Величина сбросного сечения, см ²	25	35	40	48	53	64	84	94

На технологических системах модульных АЗС соединение трубопровода подачи топлива к ТРК с трубопроводом выдачи контейнера хранения топлива должно располагаться над поддоном технологического отсека. Трубопровод подачи топлива к ТРК должен прокладываться подземно.

Допускается использование для нескольких ТРК общего трубопровода подачи бензина или дизельного топлива только из одного резервуара (камеры) контейнера хранения топлива при условии наличия запорной арматуры перед каждой ТРК.

При использовании в качестве вертикальных ограждающих конструкций для контейнеров хранения топлива преград с отношением площади отверстий к площади преграды менее 50 % следует либо выводить горловины патрубков для метроштоков за пределы ограждающих конструкций контейнеров и оснащать технологические системы двухстенными трубопроводами, находящимися во внутреннем пространстве, образуемом этими конструкциями, с обеспечением непрерывного автоматического контроля за герметичностью межтрубного пространства, либо оборудовать контейнеры хранения топлива аварийной вентиляцией.

Аварийная вентиляция контейнера хранения топлива должна отвечать следующим требованиям:

- автоматический запуск при превышении концентрации паров топлива во внутреннем пространстве, образуемом ограждающими конструкциями контейнера хранения топлива, величины, равной 10 % НКПР (расстановка датчиков сигнализаторов дозврывоопасных концентраций в указанном пространстве должна обеспечивать обнаружение утечки топлива или его паров из трубопроводов и установленного на них оборудования);

- кратность воздухообмена должна обеспечивать непревышение среднеобъемной концентрации паров топлива при аварийной ситуации (выбор расчетного варианта аварии осуществляется в соответствии с требованиями НПБ 105-95) величины, равной 20 % НКПР;

- автоматическое отключение вентиляции в случае пожара в контейнере хранения топлива;

- обеспечение электроснабжения системы вентиляции по первой категории надежности по ПУЭ.

Наружные поверхности оборудования контейнера хранения топлива, не защищенные от прямого воздействия солнечных лучей, должны быть защищены рефлекторными покрытиями.

На боковых поверхностях резервуаров или ограждающих конструкций (при их наличии) контейнеров хранения топлива должны быть расположены полоса желтого цвета шириной 40 см с надписью «ОГНЕОПАСНО», выполненной световозвращающей краской красного цвета, а также надписи с указанием вида хранимого топлива (бензина или дизельного топлива).

7.7. Требования к средствам пожаротушения АЗС

Для целей пожаротушения АЗС следует предусматривать:

- первичные средства пожаротушения;
- стационарные установки пожаротушения (в том числе автоматические);
- наружный противопожарный водопровод или водоем.

Тип, необходимое количество и размещение первичных средств пожаротушения следует выбирать в соответствии с требованиями ППБ 01-93.

Наружное пожаротушение должно осуществляться не менее чем от двух пожарных гидрантов или от противопожарного водоема (водоемов) общей вместимостью не менее 100 м^3 , расположенных на расстоянии не более 200 м от АЗС.

Расход воды на наружное пожаротушение определяется расчетом

как суммарный расход воды, включающий максимальное из значений расходов на пожаротушение зданий, и общий расход воды на охлаждение наземных резервуаров.

Расход воды на пожаротушение зданий АЗС определяется по СНиП 2.04.02-84* (для зданий сервисного обслуживания водителей и пассажиров, а также зданий для персонала АЗС — как для общественных зданий, для зданий сервисного обслуживания транспортных средств — как для производственных зданий). Общий расход воды на охлаждение наземных резервуаров следует принимать не менее 15 л/с.

Наружное противопожарное водоснабжение АЗС, располагаемых вне населенных пунктов, допускается не предусматривать, если на этих АЗС применяются только двухстенные наземные резервуары общей вместимостью не более 40 м³ или подземные резервуары и отсутствуют помещения сервисного обслуживания.

На таких АЗС необходимо предусматривать дополнительные стационарные или передвижные огнетушители. Тип дополнительных огнетушителей и их количество определяются по согласованию с территориальными подразделениями ГПС.

Все помещения АЗС, за исключением помещений категорий В4 и Д, механизированной мойки и помещений для персонала АЗС с круглосуточным пребыванием людей, должны быть оборудованы установками автоматической пожарной сигнализации.

Помещения постов технического обслуживания и складские помещения, относящиеся к категориям А, В1 и В2, должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения. При определении необходимости оснащения автоматическими установками пожаротушения торгового зала магазина по продаже ЛВЖ и ГЖ его следует приравнять к складским помещениям.

В качестве автоматических установок пожаротушения допускается применять модули пожаротушения в режиме самосрабатывания.

ТРК рекомендуется оснащать самосрабатывающими огнетушителями.

Раздел 8. ОХРАНА ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

8.1. Требования к разделу «Охрана труда».

В этом разделе необходимо дать оценку по охране труда основным мероприятиям, заложенным в объект проектирования станции технического обслуживания. Должны найти отражение следующие вопросы:

- выделить источники пожарной опасности, ядовитых веществ, повышенного шума и других вредных и опасных для здоровья факторов;
- требования техники безопасности и производственной санитарии к отоплению, вентиляции, температуре и влажности воздуха, освещению, электрооборудованию;
- требования к оборудованию, приспособлениям и инструменту.

Создание безопасных условий труда в производственных помещениях СТОЛА требует предусматривать создание местного отсоса вредных газов и пыли, проточно-вытяжную вентиляцию, тепловик завесы.

Уровень низкочастотных шумов на СТОЛА не должен превышать 80 дБ. Движущиеся части технологического оборудования необходимо ограждать кожухами (Санитарные нормы СН2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях, общественных зданиях и на территории жилой застройки) [22].

Температура воздуха, в производственных помещениях должна быть не ниже 22-24° С, при относительной влажности 60-40 %. Скорость движения воздуха, вызванная вентиляцией не должна превышать 0,1 м/с (Строительные нормы и правила СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование) [23].

Для защиты рабочих от поражения электрическим током, корпуса оборудования, имеющие электропривод, обязательно заземляются.

Переносное освещение, используемое на СТОЛА, должна питаться от понижающего трансформатора не выше 42 В, а подсветка смотровых канав не более 12 В (Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение) [24].

8.2. Расчет отопления производственного корпуса СТОЛА

Для производственного корпуса зоны ТО и ТР проектируется водяное отопление, расчет которого ведется по укрупненным показателям и

сводится к определению годового расхода топлива, количества отопительных приборов и выбору котла.

Расчет годового расхода топлива:

Количество $G_{y.g.}$ (кг) условного топлива, необходимого для обогрева СТОЛА в течении года

$$G_{y.g.} = V_n \cdot g, \quad (8.1)$$

где

V_n – объем здания по наружному обмеру, m^3 ;

g – годовая норма расхода топлива, $кг/м^3$.

По установленным нормам на отопление станций технического обслуживания $g = 7,78 \text{ кг/м}^3$.

Более точно годовой расход условного топлива $G_{y.t.}$ (кг) находят по формуле:

$$G_{y.t.} = 24 \cdot d \cdot Q_m \cdot (t_b - t_{cp}) \cdot 1,15/7000 \cdot \eta_{\varepsilon} \cdot (t_b - t_m), \quad (8.2)$$

где d – число дней отопительного сезона;

Q_m – максимальный часовой расход тепла для отопления и вентиляции помещения, $кДж/ч$;

t_b – внутренняя температура помещения;

t_{cp} – средняя за отопительный сезон температура наружного воздуха;

η_{ε} – к.п.д. котельной установки ($\eta_{\varepsilon} = 0.6$);

t_m – минимальная наружная температура во время отопительного периода.

Максимальный часовой расход тепла Q_m ($кДж/ч$), необходимый для отопления и вентиляции помещения, определяется по формуле:

$$Q_m = V_n \cdot (g_o + g_b) \cdot (t_b - t_m), \quad (8.3)$$

где V_n – объем здания по наружному обмеру;

g_o и g_b – удельный расход тепла на отопление и вентиляцию при разнице внутренней и наружной температур в $1^{\circ}C$,

($g_o = 1.9 - 2.3 \text{ кДж/ч} \cdot m^3^{\circ}C$, $g_b = 0,62 - 1.04 \text{ кДж/ч} \cdot m^3^{\circ}C$).

Годовой расход натурального топлива $G_{n.g.}$ (Т) подсчитывают, пользуясь выражением

$$G_{n.g.} = G_{y.g.} \cdot \eta_n / 1000, \quad (8.4)$$

где η_n – коэффициент перевода условного топлива в натуральное.

Для большинства цехов и отделений $t_b = 22-24^{\circ}C$, для механического отделения, а также для отделения по ремонту топливной аппаратуры, гидравлики и электрооборудования $t_b = 21^{\circ}C$.

Значения t_m и t_{cp} , число дней отопительного сезона берут из справочников (климатограмм для данной местности).

Площадь нагревательных приборов (F_H) определяют по формуле:

$$F_H = Q_M / K_H \cdot (t_B - t_{cp}), \quad (8.5)$$

где K_H – коэффициент теплоотдачи, равный для ребристых труб $\text{кДж/ч} \cdot \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$;

t_{cp} – средняя расчетная температура воды в приборе (примерно -80°C);

t_B – внутренняя температура помещений, $^\circ\text{C}$.

Количество нагревательных приборов определяется из выражения:

$$n = F_H / F_1, \quad (8.6)$$

где F_1 – поверхность нагрева одного нагревательного прибора, м^2 для ребристых труб $F_1 = 4 \text{ м}^2$.

Количество нагревательных приборов на участке (отделении) $\eta_{уч}$ находится пропорционально объему участков по отношению к общему объему здания из выражения:

$$\eta_{уч} = V_y \cdot n / V_v, \quad (8.7)$$

где V_y – объем участка, м^3 ;

V_v – общий объем здания, м^3 .

Выбор котла

Поверхность нагрева котла F_K (м^2) определяют по формуле:

$$F_K = K_K \cdot Q_M / K_0, \quad (8.8)$$

где K_K – коэффициент, учитывающий теплопотери котла и трубопроводов ($K_K = 1.1 - 1.2$);

K_0 – теплоотдача 1 м^2 поверхности котла, $\text{Дж/ч} \cdot \text{м}^2$.

Тип и марку котла подбираем по справочнику.

8.3. Расчет вентиляции производственного корпуса

Общие сведения. Во всех производственных помещениях СТОЛА применяется естественная, а в ряде участков отделений также и искусственная (механическая) вентиляция.

Проектирование вентиляции производственных помещений следует производить в соответствии со строительными нормами и правилами так, чтобы обеспечить на рабочих местах и в рабочей зоне при проведении всех видов работ нормальные условия, а содержание вредных веществ в воздухе было в пределах, установленных санитарными нормативами и правилами (Строительные нормы и правила СНИП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование) [23].

Расчет вентиляции сводится к определению площадей фрамуг или форточек, искусственной - к выбору ее вида, определению воздухообме-

на, подбору вентилятора и электродвигателя.

В пояснительной записке дипломного проекта необходимо дать приме расчета искусственной вентиляции одного из помещений, данные всех расчетов свести в таблицу. В, курсовом проекте вентиляция рассчитывается для одного из участков СТОЛА по заданию руководителя.

При проектировании новой СТОЛА требуется рассчитать искусственную вентиляцию для всех помещений, в которых она предусмотрена строительными нормами и правилами.

В проектах по реконструкции СТОЛА выполняются проверочные расчеты. При несоответствии действительной кратности обмена воздуха в помещении нормативной необходимо дать практические рекомендации.

В разделе следует привести краткие сведения по эксплуатации вентиляционных устройств.

Естественная вентиляция. По нормам промышленного строительства все помещения должны иметь сквозное естественное проветривание. Площадь критического сечения фрамуг или форточек берется в размере 2 – 4 % от площади пола.

Данные расчетов естественной вентиляции сводятся в таблицу.

Искусственная вентиляция. Искусственная вентиляция должна применяться в помещениях, где часовая кратность воздухообмена установлена более трех (медницкий, кузнечно-сварочный, ремонта топливной аппаратуры, моечный, ремонта электрооборудования).

Расчет механической вентиляции ведут в такой последовательности.

В зависимости от характера производственного процесса выбирают вид вентиляции. При этом руководствуются следующими положениями: общеобменную механическую вентиляцию проектируют в помещениях без выделения пыли, газов, паров и др., общеобменная вентиляция может быть проточной и вытяжной..

Принимаем значение часовой кратности воздухообмена (k) и рассчитываем величину воздухообмена L_v , $m^3/ч$ по формуле:

$$L_v = V_{\text{п}} \cdot K, \quad (8.9)$$

где $V_{\text{п}}$ – объем помещения, m^3 ;

$K = 4-6$ – часовая кратность воздухообмена.

После определения количества воздуха сравниваем полученные данные с установленными нормами.

Так, в производственных помещениях с объемом на одного работающего менее $20 m^3$ следует проектировать подачу наружного воздуха в количестве не менее $30 m^3/ч$ на каждого работающего, а в помещениях с объемом на каждого работающего более $20 m^3$ – не менее $20 m^3/ч$. Если

объем помещения на каждого работающего более 40 м^3 , то предусматривается только естественная вентиляция. Если помещения не имеют естественной вентиляции, подача наружного воздуха должна составлять не менее $60\text{ м}^3/\text{ч}$ на одного работающего.

По рассчитанному воздухообмену выбирают тип, номер, напор и к.п.д. вентилятора.

После этого рассчитывают мощность электродвигателя ($N_э$, кВт), потребляемую для привода вентилятора по формуле

$$N_э = (1,2 \div 1,5) \cdot L_в \cdot H_в / 3600 \cdot 102 \cdot \eta_в \cdot \eta_п, \quad (8.10)$$

где $H_в$ – напор воздушного потока, $\text{кг}/\text{м}^2$;

$\eta_в$ – к. п. д. вентилятора;

$\eta_п$ – к. п. д. передачи;

$1,2 \div 1,5$ – коэффициент, учитывающий неучтенные потери напора воздушного потока.

Окончательно:

$$N_э^1 = N_э \cdot K_о, \quad (8.11)$$

где $K_о$ – коэффициент, учитывающий затраты мощности на первоначальный пуск вентиляционной установки:

$K_о = 1,5$ при $N_э$ до 5 кВт,

$K_о = 1,4$ при $N_э$ от 5 до 10 кВт.

В заключение выбирают по каталогу электродвигатель и указывают его паспортные данные.

Данные расчетов искусственной вентиляции производственных помещений сводят в таблицу.

При проверочном расчете искусственной вентиляции значения принимают по паспортным данным электродвигателя и вентилятора.

По значению $L_в$ определяют часовую кратность обмена воздуха и сравнивают с нормативными данными.

Местная вентиляция. При проектировании местной (локализующей) вентиляции выбирают ее тип (зонт, вытяжной шкаф, бортовой отсос), исходя из особенностей источника вредных выделений и обслуживания рабочего места.

При проектировании вытяжного зонта приводят схему его размещения над рабочим местом, и указываются следующие размеры:

H – расстояние от поверхности рабочего места до приемной части зонта, равное $0,5 - 0,8\text{ м}$;

h – длина оборудования, м;

A – длина приемной части зонта, м;

Определяем часовой объем вытяжки ($L_з$, $\text{м}^3/\text{ч}$) загрязненного возду-

ха через зонт по формуле:

$$L_3 = v_3 \cdot F \cdot 3600, \quad (8.12)$$

где v_3 – средняя скорость воздуха в приемной части зонта, м/с;

F – площадь приемной части зонта, м².

. Площадь приемной части зонта:

$$F = (0.8 \cdot H + h) \cdot (0.8 \cdot H + b), \quad (8.13)$$

где b – ширина оборудования, м.

По рассчитанной модели выбирают номер, тип, напор и к.п.д. вентилятора зонта и определяют мощность электродвигателя для его привода.

При проектировании вытяжного шкафа рассчитывают часовой объем воздуха ($L_{ш}$, м³/ч), отсасывающего через шкаф по формуле

$$L_{ш} = v_{ш} \cdot F_{ш} \cdot 3600, \quad (8.14)$$

где $v_{ш}$ – средняя скорость воздуха в рабочем отверстии шкафа, обычно принимается равной 0,1-1,5 м/с;

$F_{ш}$ – площадь рабочего отверстия шкафа, м².

Минимальные размеры рабочего отверстия шкафа составляют 500x700мм.

По рассчитанному значению $L_{ш}$ согласно данным таблиц, выбирают тип, номер, напор и к.п.д. вентилятора шкафа и определяют мощность электродвигателя для его привода.

8.4. Расчет освещения производственных помещений.

В записке требуется привести расчет естественного и искусственного освещения, а также расчет и проектирование электрической сети освещения производственного корпуса.

Проектирование освещения ведется в соответствии со строительными нормами и правилами (СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение) [24].

При проектировании и расчете освещения производственных помещений необходимо учитывать следующие основные требования:

- освещение должно быть достаточным, чтобы рабочий мог легко и быстро оперировать с объектами работы;

- освещение не должно вызывать резких теней и сменяющихся бликов;

- устройства освещения должно выполняться с учетом характера производства.

Большое значение для создания нормальных зрительных условий имеет расположение источников света относительно рабочего места.

Расчет освещения следует выполнять, когда известны площади це-

хов и их отделений, а также конструктивные размеры производственного помещения (длина, ширина и высота).

В расчетно-пояснительной записке все расчеты, связанные с освещением, необходимо сопровождать схемами и рисунками в соответствии с планом производственного корпуса и генеральным планом.

Расчет естественного освещения. При проектировании новых СТОЛА расчет естественного освещения цехов и участков сводится к определению размеров окон и их количества для каждого отделения или всего помещения.

В проектах по реконструкции СТОЛА делают проверочный расчет по коэффициенту естественной освещенности (e) и сравнивают его с установленными нормами.

Определение размеров окон и их количества ведется в такой последовательности.

1. Выбираем тип естественного освещения с учетом расположения участков в здании: затенения окон зданиями и сооружениями, расположенными рядом, высоты помещений.

Боковое освещение (через окна в наружных стенах) проектируют в том случае, когда помещение не затеняют рядом стоящие здания или отделение заведомо расположено в боковых частях здания.

Комбинированное освещение (через световые фонари на крыше и через окна) выбирают при частичном затенении окон проектируемого помещения рядом стоящими зданиями и для отделений, расположенных в центральной части здания.

Верхнее освещение (через световые фонари и проемы) предусматривается при полном затенении боковых поверхностей помещений.

2. Рассчитывается суммарная площадь световых проемов согласно выбранному типу освещения по следующим формулам: при боковом освещении

$$\sum S_{\text{б}} = S_{\text{п}} \cdot e_{\text{ср}} \cdot \eta_0 / 100 \cdot \tau_0 \cdot r_1 \cdot k, \quad (8.15)$$

при комбинированном освещении

$$\sum S_{\text{к}} = S_{\text{п}} \cdot e_{\text{ср}} \cdot \eta_0 / 100 \cdot \tau_0 \cdot r_3 \cdot k, \quad (8.16)$$

при верхнем освещении

$$\sum S_{\text{п}} = S_{\text{п}} \cdot e_{\text{ср}} \cdot \eta_{\text{ф}} / 100 \cdot \tau_0 \cdot r_2 \cdot k, \quad (8.17)$$

где $\sum S_{\text{б}}$, $\sum S_{\text{к}}$ – суммарная площадь окон, окон и фонарей, м^2 ;
 $S_{\text{п}}$ – площадь пола помещения, м^2 ;
 e_{min} – нормированное минимальное значение e при комбинированном освещении;
 $e_{\text{ср}}$ – нормированное среднее значение e при комбинированном и верхнем освещении;
 τ_0 – общий коэффициент светопропускания;
 r_1 – коэффициент, учитывающий влияние отраженного света при боковом освещении;
 r_2 – коэффициент, учитывающий влияние отраженного света при верхнем освещении;
 r_1 – коэффициент, учитывающий влияние отраженного света при комбинированном освещении;
 η_0 – световая характеристика окна;
 $\eta_{\text{ф}}$ – световая характеристика фонаря;
 k – коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями (таблица 8.1).

Таблица 8.1

Значение коэффициента, учитывающего затенение окон противостоящими зданиями

Расстояния А и Б (рис 8.2)	0,5	1	1,5	2	3 и более
Коэффициент	1,7	1,4	1,2	1,1	1

Здесь А – расстояние между проектируемым и противостоящим зданием;

Б – высота расположения карниза над подоконником.

3. После выбора типа естественного освещения и определения суммарной площади световых проемов необходимо для боковых проемов рассчитать высоту окон и их количество в помещении.

Расчет высоты окна h_0 ведется по формуле:

$$h_0 = H - (h_{\text{под}} + h_{\text{над}}), \quad (8.18)$$

где $h_{\text{под}}$ – расстояние от пола до подоконника, равное 0.6 – 1.2 м;

$h_{\text{над}}$ – размер надоконного пространства, равный 0.3 – 0.5 м;

H – высота стен здания. Согласно типовым проектам предприятий, $H = 3,75 - 4,25$ м.

4. При проектировании комбинированного освещения необходимо определить габаритные размеры остекления фонарей исходя из конструктивных размеров помещения.

Высота остекления фонарей h_{ϕ} может характеризоваться расстоянием между нижней кромкой остекления, начиная от рабочей плоскости оборудования и верхней кромкой остекления, определяемой линией О-О (рис 8.2), проходящей через верхнюю точку О оборудования, расположенного на расстоянии $4h$ от оси здания, и через точку d нижней части фонаря.

$$h_{\phi} = \frac{B}{2} \operatorname{tg} \alpha, \quad (8.19)$$

Длина фонаря $l_{\phi}=0,7-0,8$ м.

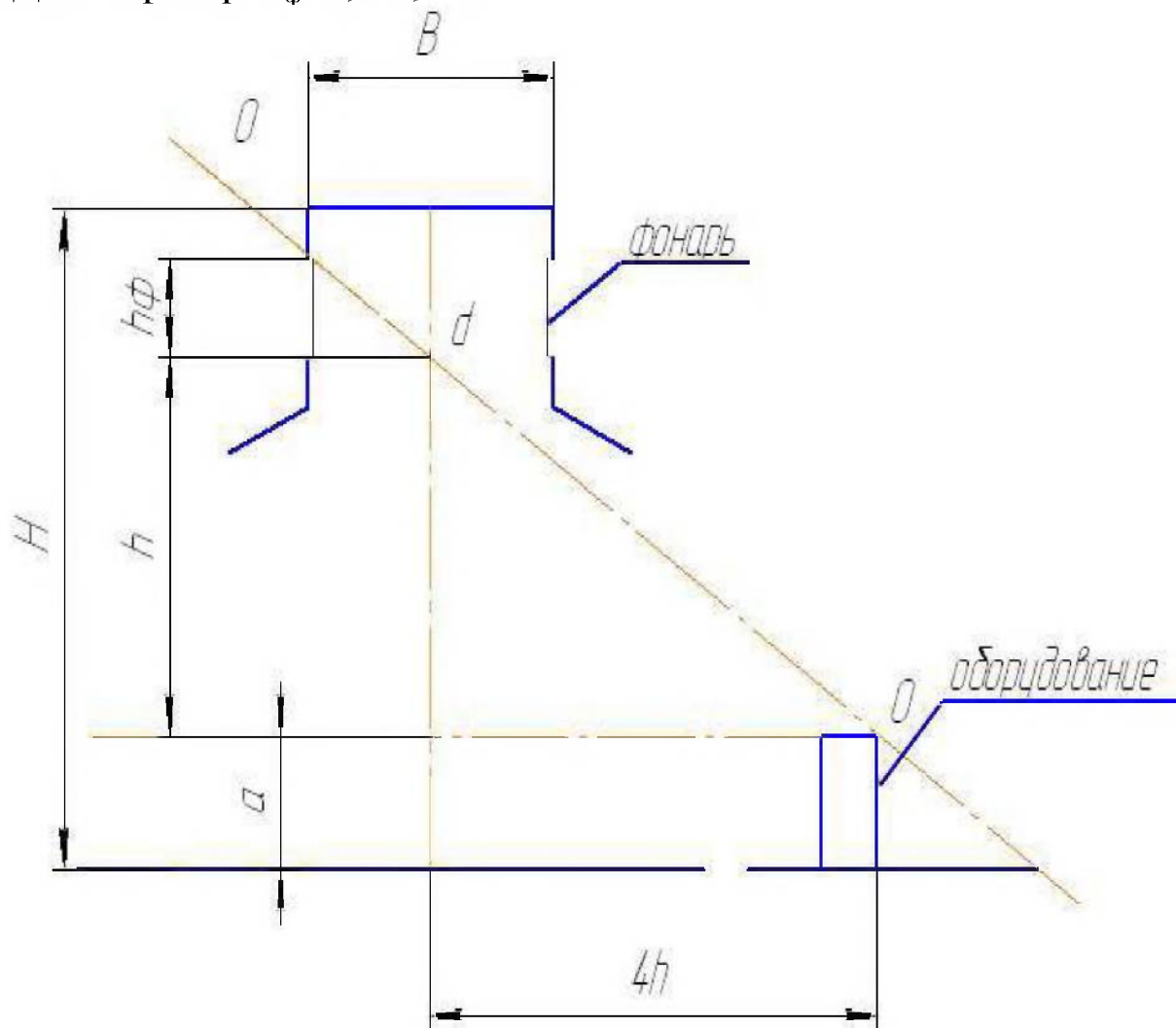


Рисунок 8.2. Схема к определению размеров фонаря

Суммарная площадь остекления фонарей составит

$$\Sigma S_{\phi} = h_{\phi} \cdot L_{\phi} \quad (8.20)$$

Число окон при комбинированном освещении определяется по методике изложенной выше

5. Проектирование верхнего освещения сводится к определению

суммарной площади остекления фонарей, так же как и при комбинированном освещении.

В расчетно-пояснительной записке достаточно привести пример расчета естественного освещения для одного из отделений. Данные расчетов по отделениям следует свести в таблицу.

Проверочный расчет естественного освещения ведется в такой последовательности.

1. По фактическим размерам световых проемов {окон, фонарей) вычисляется их. суммарная площадь $\Sigma S_{\text{б}}$, $\Sigma S_{\text{к}}$, $\Sigma S_{\text{в}}$

2. По таблицам выбирают для проверяемого отделения значения коэффициентов $\tau_{\text{о}}$, r_1 , r_2 , r_3 , $\eta_{\text{ф}}$, k .

3. По формулам определяется минимальное значение коэффициента естественной освещенности e_{min} при боковом освещении помещения или среднее его значение $e_{\text{ср}}$ при комбинированном или верхнем освещении помещения.

4. Полученные данные сравниваются с установленными нормами естественной освещенности и делаются практические выводы.

Таблица 8.2

Расчетные данные по коэффициенту естественной освещенности

№ п/п	На именование участка (отделения)	Значение коэффициента e		Примечание
		фактическое	нормативное	

Расчет искусственного освещения. Искусственное освещение – освещение помещения электрическими лампами различных конструкций, обеспечивающих достаточную, предусмотренную нормами освещенность рабочих мест. Искусственное освещение может быть общим, местным, комбинированным и специальным.

При проектировании новых или реконструкции действующих СТОЛА необходимо выбрать напряжение осветительной сети. Согласно правилам эксплуатации и установок, в осветительных сетях для местного освещения и ручных переносных ламп применяется напряжение 12 и 36 В и для общего освещения 380/220 В.

Расчет искусственного освещения осуществляется одним из методов:

- 1) по удельной мощности ламп (для проектов по реконструкции);
- 2) по световому потоку при проектировании СТОЛА (производственных участков).

Расчет освещения по удельной мощности ламп сводится к определению их количества для участков (отделений). Расчет выполняют в такой последовательности.

1. Подбирают в зависимости от характера работ, выполняемых в производственных помещениях, тип светильника и мощность ламп.

2. Выбирают нормированную освещенность E в данном отделении.

Рассчитывают мощность ламп, приходящуюся на 1 м^2 площади отделения по формуле

$$W' = \frac{10E}{E'}, \quad (8.21)$$

где W' – мощность ламп для освещения 1 м^2 площади отделения;

E – нормированная освещенность для данного разряда работ;

E' – средняя освещенность одной лампы.

4. Обычная мощность ламп (W , Вт) для освещения отделения (цеха) определяют по формуле

$$W = W' \cdot f_{\text{пола}}, \quad (8.22)$$

где $f_{\text{пола}}$ – площадь пола отделения (цеха), м^2 .

5. Рассчитывают количество ламп для освещения каждого отделения (η_0) и сравнивают их с фактическим числом ламп

$$\eta_0 = W/P_0, \quad (8.23)$$

где P_0 – мощность одной лампы, Вт.

В расчетно-пояснительной записке приводят пример расчета освещения одного из отделений, данные расчетов по отделениям сводят в таблицу

Таблица. 8.3

Количество ламп по отделениям производственного помещения

№ п/п	Наименование отделения	Нормированная освещенность, лк	Удельная мощность ламп, Вт/м	Количество ламп		Примечание
				расчет.	фактич.	

Расчет освещения по световому потоку сводится к определению необходимого светового потока освещения участка или отделения, и мощности ламп. Расчет следует вести в такой последовательности.

1. Выбрать значение освещенности E и систему освещения в зависимости от характера работ на участке или отделении. При этом следует учитывать, что система, освещения может быть:

- общей – обязательна, для всех производственных и бытовых помещений;
- местной – на рабочих местах (у станков, верстаков и пр.);
- комбинированной, то есть сочетать в себе общее и местное освещение.

2. Подобрать тип светильника в соответствии с характером выполняемых работ.

3. Выбрать и вычертить схему размещения светильников (рис. 8.5) по участку или отделению в зависимости от расположения оборудования и с учетом максимальной освещенности рабочих мест.

Разместить светильники можно одним из следующих способов.

По вершинам квадрата, (рис. 8.5 а), если в помещении нет ферм и колонн, тогда $L_{св}$ будет расстояние между светильниками, а l – расстояние от стены до первого ряда светильников.

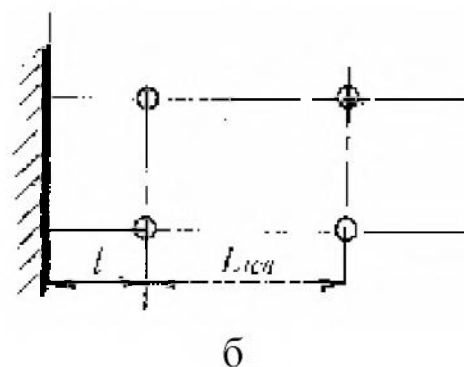
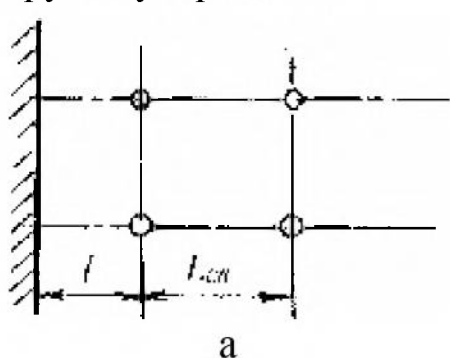
$$l = (0,25-0,5) \cdot L_{св}. \quad (8.24)$$

По вершинам прямоугольника (рис 8.5 б), если в помещении нет ферм и колонн, тогда $L_{св}$ будет большее расстояние между светильниками

$$L_{св} = 1,25 \cdot L_{св}. \quad (8.25)$$

Шахматное по квадрату (рис. 8.5 в) в том случае, когда в помещении есть фермы, колонны и другие устройства.

Шахматное по прямоугольнику (рис. 8.5 г), если есть фермы, колонны и другие устройства.



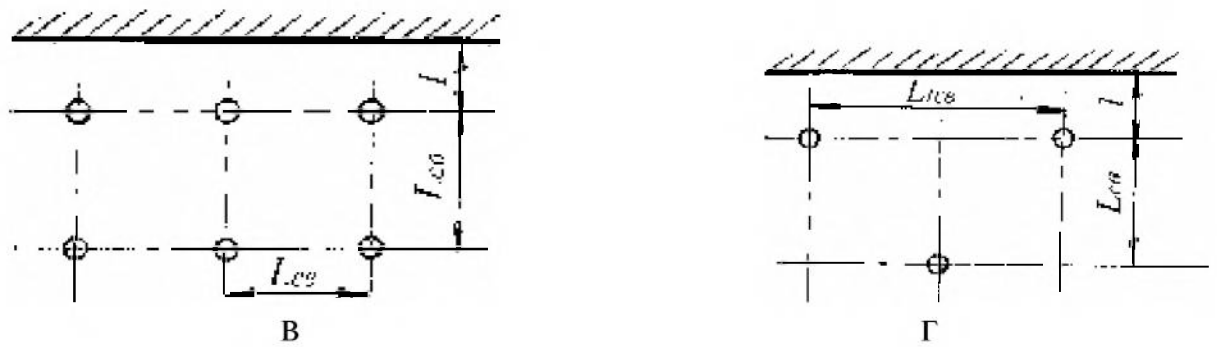


Рисунок 8.3. Схемы размещения светильников

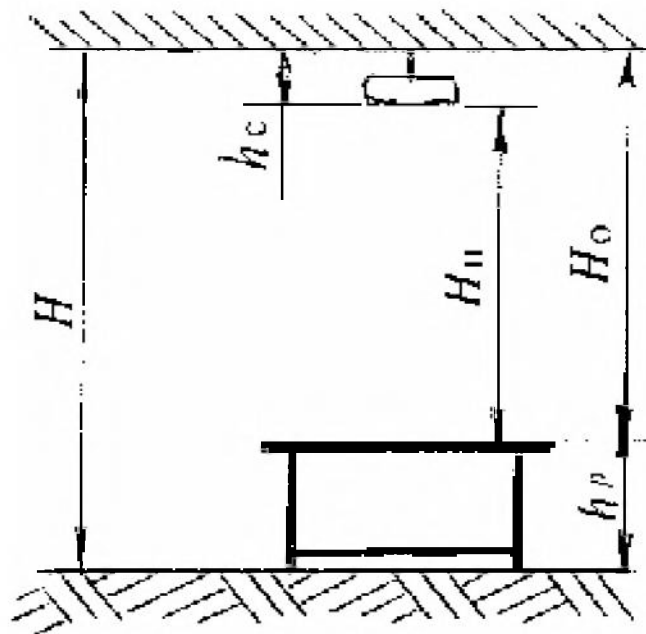


Рисунок 8.3. Схема к определению высоты светильника

4. Вычерчиваем схему (рис. 8.3) и рассчитываем высоту подвеса светильника по формуле:

$$H_n = H - (h_p + h_c), \quad (8.26)$$

где H – высота помещения, м;

h_p – рабочая высота оборудования, м;

h_c – расстояние от светильника до потолка, равное (0.2-0.25м).

5. Выбрать положение светильников: многорядное или однорядное.

Вначале выбирают отношение L/H_n в зависимости от принятого типа светильника и схемы их размещения и определяют расстояние между светильниками. Затем пользуясь схемой размещения светильников, подсчи-

тывают количество ламп в отделении или цехе, при этом световой поток, излучаемый каждой лампой можно найти по формуле:

$$F_{\text{п}} = K_3 \cdot E \cdot G_{\text{п}} / \pi_{\text{п}} \cdot \eta \cdot Z, \quad (8.27)$$

где K_3 - коэффициент запаса освещенности, учитывающий ее снижение вследствие возможного загрязнения ламп или светильников в процессе их эксплуатации;

E – минимальная нормированная освещенность;

η – коэффициент использования потока, учитывающий поглощение светового потока арматурой светильника, потолком и стенами;

Z – коэффициент неравномерности освещения, зависящий от типа светильника, расстояния между светильниками и высоты их подвеса.

Для определения ϕ необходимо рассчитать показания помещения

$$\phi = a \cdot b / H_{\text{п}} \cdot (a + b), \quad (8.28)$$

где a – ширина помещения м^2

b – длина помещения м^2

6. По найденному значению ответного потока, излучаемому каждой лампой, найти мощность одной лампы, а также суммарную мощность ламп в отделении (цехе).

8.5. Мероприятия по защите окружающей среды

СТОЛА должны проектироваться соблюдая требования «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий» и «Указаний по расчету рассеивания в атмосферу вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», поскольку они являются источниками рассеивания в атмосфере вентиляционных и технологических выбросов (окислов азота, окиси углерода, альдегидов и др.). Для каждого источника установлены предельно допустимые концентрации выброса вредных веществ в атмосферу.

Мероприятия по защите атмосферного воздуха на СТОЛА должны рассматриваться как составная часть общего плана по охране окружающей среды и разрабатываться в две стадии: определение необходимости осуществления мероприятий по снижению выбросов и уровня загрязнения воздуха; конкретизация содержания мероприятий, обеспечивающих требования государственных стандартов.

Охрана водоемов и почв от загрязнений сточными водами на территории СТОЛА предполагает устройство твердого покрытия проездов и стоянок автомобилей, озеленение свободных от застройки площадей,

очистку дождевых вод, сточных вод при мойке автомобилей на открытых площадках и эстакадах с устройством оборотного водоснабжения.

По санитарным нормам концентрация загрязнений в воде, подаваемой для мойки автомобилей системами оборотного водоснабжения после ее очистки, не должна превышать: взвешенных веществ - 70 мг/л при мойке грузовых, 40 мг/л - легковых автомобилей и автобусов; нефтепродуктов - соответственно 40 и 15 мг/л, тетраэтилсвинца - 0,001 мг/л.

При сливе сточных вод в канализационные коллекторы в них должно быть не более 0,25...0,75 мг/л взвешенных веществ и 0,05...0,3 мг/л нефтепродуктов, а наличие тетраэтилсвинца не допускается.

В средних и крупных СТОЛА предусматривают оборотное водоснабжение для мойки автомобилей, устройство локальных очистных сооружений для очистки производственных стоков от постов

Раздел 9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

Полная себестоимость обслуживания и текущего ремонта автомобилей

Себестоимостью называются затраты на производство и реализацию продукции, которая определяется из выражения:

$$C_n = C_{осн} + C_{доп.} + C_{соц} + C_{з.ч} + C_m + H_o + H_{ц} + H_з, \quad (9.1)$$

где C_n – полная себестоимость обслуживания и ремонта автомобилей, руб.;

$C_{осн}$ – основная заработная плата ремонтно-обслуживающих рабочих, руб.;

$C_{доп.}$ – дополнительная заработная плата ремонтно-обслуживающих рабочих, руб.;

$C_{соц}$ – отчисления на социальное страхование, руб.;

$C_{з.ч}$ – затраты на запасные части, руб.;

C_m – затраты на материалы, руб.;

H_o – расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, руб.;

$H_{ц}$ – цеховые расходы, руб.;

$H_з$ – общепроизводственные расходы, руб.

Исчисление всех затрат на производство и реализацию единицы продукции называется калькуляцией себестоимости и определяются по формуле:

$$C_n = C_n' / N, \quad (9.2)$$

Фонд заработной платы ремонтно-обслуживающих рабочих зоны ТО и ТР

Фонд заработной платы включают в себя основной и дополнительный фонд зарплаты. К основной заработной плате относятся все виды платы за время работы (платы по сдельным расценкам или тарифным ставкам, оплата за работу в ночное время, доплаты за руководство бригадой, доплаты за сверхурочные и праздничные дни и др. виды оплат и премий) в рабочее время.

К дополнительной заработной плате относятся две выплаты за все отработанное время: оплаты отпусков, оплаты за выполнение государственных и общественных обязанностей и др. Размер дополнительной зарплаты рассчитывается в процентах от основной зарплаты для различных категорий рабочих и зависит от продолжительности отпуска.

1. Основная годовая заработная плата ремонтно-обслуживающих рабочих

$$C_{осн} = T_{общ} \cdot C_{ч} \cdot K_{дон}, \quad (9.3)$$

где $T_{общ}$ – плановая годовая норма времени на выполнение всего объема работ, численно равная величине общей трудоемкости работ технического обслуживания и ремонта автомобилей в СТО;

$C_{ч}$ – часовая ставка рабочих исчисленная по среднему разряду методом интерполяции руб/час;

$K_{дон}$ – коэффициент, учитывающий доплату к основной заработной плате за руководство бригадой, обучение учеников, за сверхурочные и др. работы ($K_{дон} = 1,2-1,3$).

2. Дополнительная заработная плата

$$C_{дон} = 0,074 \cdot C_{осн}, \quad (9.4)$$

где: 0,074 - коэффициент учитывающий дополнительную заработную плату в размере 7,4% от основной заработной платы.

3. Общий фонд заработной платы

$$C_{общ} = C_{осн} + C_{дон}. \quad (9.5)$$

4. Отчисление на социальное страхование в размере 36% от фонда зарплаты

$$C_{соц} = 0,36 \cdot C_{общ}. \quad (9.6)$$

5. Среднемесячная заработная плата одного производственного рабочего

$$C_{ср} = C_{общ} / 12 \cdot P_{пр}. \quad (9.7)$$

Результаты расчетов количества работающих (берутся из технологической части) и фонд заработной платы заносятся в таблицу 9.1.

Затраты на запасные части

Затраты на запасные части рассчитывают из установления норм расхода (коэффициента замены), действующих прейскурантных цен и плановых расходов за доставку их на склад потребителя

$$C_{з.ч.} = C'_{з.ч.} \cdot N, \quad (9.8)$$

где $C'_{з.ч.}$ – норма расхода запасных частей на единицу данного вида ремонтируемого объекта, руб.;

N - годовая программа данного вида объектов, шт.

Для смешанных СТО годовая программа рассчитывается в приведенных ремонтах.

Затраты на основные материалы

- рассчитываются на основе норм расхода, отпускных цен и транспортно-заготовительных расходов

$$C_{м} = C'_{м} \cdot N, \quad (9.9)$$

где C'_m – норма расхода основных ремонтных материалов на единицу данного вида ремонтных объектов, руб.

Таблица 9.1

Сводный план по заработной плате

№	Категория работающих	Численность чел.	Средне-месячная зарплата одного рабочего	Фонд з/платы	
				На месяц	На год
1	Производственные рабочие				
2	Вспомогательные рабочие				
3	ИТР и служащие				
4	МОП				

Расходы по обслуживанию и управлению производством (накладные расходы).

Общие накладные расходы по обслуживанию производства и управлению (Н) состоят из трех разделов:

а) Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (H_o) (материалы, топливо, энергия, заработная плата и оплата услуг по содержанию оборудования и рабочих мест; текущие ремонты производственного оборудования, транспортных средств и ценных инструментов расходы связанные с перемещением материалов, полуфабрикатов, топлива, и готовой продукции; автоматизация производственного оборудования, транспортных средств и ценных инструментов; возмещение износа малоценных и быстроизнашивающихся инструментов, расходы по их восстановлению; прочие расходы.

б) Цеховые расходы ($H_{ц}$) (затраты связанные с содержанием персонала, текущего ремонта и амортизации зданий, сооружений и дорогостоящего инвентаря, расходы по охране труда и техники безопасности; стоимость износа и возмещения малостоящего инвентаря; расходы по испытаниям, опытам, исследованиям, рационализации производства).

в) Общепроизводственные расходы (H_3) включающие в себя административно-управленческие и общехозяйственные расходы. Админист-

ративно-управленческие расходы, заработная плата работников управления зоны ТО и ТР СТО, расходы по командировкам, канцелярские расходы и прочие управленческие расходы. Общехозяйственные расходы - содержание и текущий ремонт зданий сооружений и инвентаря общепроизводственного назначения (помимо цеховых), содержание складов, амортизация основных фондов, расходы по охране труда и др. В дипломном проекте пользуется укрупненными нормами накладных расходов в % к основной зарплате основных производственных рабочих ($C_{осн.}$).

– расходы на содержание и эксплуатацию оборудования

$$H_{об} = (0,33 \dots 0,37) C_{осн.}; \quad (9.10)$$

– цеховые расходы

$$H_{ц} = (0,11 \dots 0,25) \cdot C_{осн.}; \quad (9.11)$$

– общепроизводственные расходы

$$H_{опр} = (0,25 \dots 0,29) \cdot C_{осн.}; \quad (9.12)$$

– накладные расходы

$$H = H_{об} + H_{ц} + H_{опр}. \quad (9.13)$$

Прибыль предприятия

Прибыль от основной деятельности зоны ТО и ТР СТО (Π) определяется как разность отпускной (оптовой) цены на обслуживание ($O_{ц}$) и полной себестоимости единицы продукции (C_n) помноженное на годовую программу (N)

$$\Pi = (O_{ц} - C_n) \cdot N. \quad (9.14)$$

Прибыль от дополнительной деятельности предприятия (Π_d) определяется с учетом прибыли полученной от выполнения дополнительных работ входящих в состав товарной продукции. В дипломном проекте балансовую прибыль можно определить следующим образом:

$$\Pi_{до} = (1,1 \cdot O_{ц} - C_n) \cdot N, \quad (9.15)$$

где: 1,1 - коэффициент учитывающий доходы от дополнительной работы.

Рентабельность продукции определяется как отношение прибыли к полной себестоимости

$$R = \Pi / C_{\pi} \cdot 100. \quad (9.16)$$

Потребность в нормированных оборотных средствах

К нормируемым средствам СТОЛА относятся:

- производственные запасы (основные и вспомогательные материалы, запасные части, топливо, малоценные и быстроизнашивающиеся инструменты).
- незавершенные производства и полуфабрикаты собственной выработки.
- расходы будущих периодов.
- готовые изделия.

Сумма нормируемых оборотных средств определяется согласно таблицы 9.2.

Рентабельность предприятия

Рентабельность исчисляется как общая, так и расчетная. Общая рентабельность ($R_{общ.}$) определяется отношением всей суммы полученной предприятием прибыли к сумме основных фондов и нормируемых оборотных средств ($\Phi_{н.об.}$)

$$R_{общ.} = (\Pi_{б.} / (\Phi_{осн.} + \Phi_{н.об.})) \cdot 100\%. \quad (9.17)$$

Таблица 9.2

Расчет нормируемых оборотных средств

№	Статьи Затрат	Годовая сумма расходов	Среднедневное потребление	Дни Запаса	Оборотные средства
1	Запасные части	$C_{зч}$	Годовая сумма расходов, разделенная на 252		произведение среднедневного потребления на дни запаса
2	Основные материалы	C_m			
3	Вспомогательные материалы	$C_{в.м.} = 0,1 \cdot C_m$			
4	Малоценные и быстроизнашивающиеся материалы				

5	Топливо	$C_T = 0,02 \cdot C_{пр}$			
6	Сумма нормируемых оборотных средств	$\Phi_{н.об}$			

Стоимость основных производственных фондов ремонтного предприятия определяется:

$$\Phi_{осн.} = C_{зд} + C_{об.} + C_{ин.}, \quad (9.18)$$

где $C_{зд}$ и $C_{об.}$ – соответственно стоимости производственного здания и установленного оборудования в руб.;

$C_{ин.}$ – стоимость приборов приспособлений инструмента, инвентаря, штучная и оптовая цена которых превышает 1500 руб. и срок службы которых не менее одного года.

Стоимость основных производственных фондов ориентировочно рассчитывается следующий образом стоимость производственного здания по формуле:

$$C_{зд.} = C'_{зд.} \cdot S, \quad (9.19)$$

где S – площадь производственного здания, m^2 ;

$C'_{зд.}$ – средняя стоимость строительно-монтажных работ, отнесенная к $1 m^2$ производственной площади ремонтного предприятия, руб.

Для СТО в учебных целях можно принять $C_{зд.} = 4000 \text{ руб./}m^2$.

Стоимость установленного оборудования ($C_{об.}$), приборов, приспособлений инструмента ($C_{ин.}$), инвентаря определяется по формуле:

$$C_{об.} = C'_{об.} \cdot S; \quad (9.20)$$

$$C_{ин.} = C'_{ин.} \cdot S, \quad (9.21)$$

где $C'_{об.}$ и $C'_{ин.}$ – соответственно стоимость оборудования и приборов, приспособление инструмента, инвентаря отнесенная к $1 m^2$ производственной площади, руб./ m^2 .

Плата за производственные фонды составляет 3% от их стоимости.

В дипломном проекте фиксированные платежи и платежи процентов за банковские кредиты принимаются равными нулю, следовательно расчетная рентабельность определяется по формуле:

$$P_{расч} = ((\Pi - 0,03(\Phi_{осн} + \Phi_{н.об})) / (\Phi_{осн} + \Phi_{н.об.})) 100\%. \quad (9.22)$$

Результаты расчетов сводим в таблицу 9.3

Таблица 9.3

Рентабельность предприятия

№ п/п	Показатели	Значение показателей
1	Стоимость основных производственных фондов, руб.	
2	Стоимость нормируемых оборотных средств, руб.	
3	Общая сумма прибыли, руб.	
4	Общая рентабельность, %	
5	Расчетная рентабельность, %	

Производительность труда

Производительность труда по зоне ТО и ТР определяется в рублях валовой продукции приходящихся на одного производственного рабочего и работающего;

а) производственного рабочего:

$$\Pi_{np} = V / P_{np}, \quad (9.23)$$

б) работающего:

$$\Pi_{np} = V / P_{раб}, \quad (9.24)$$

Показатели использования производственных фондов

Коэффициент фондоотдачи (K_{ϕ}), оценивает использование основных производственных фондов определяется из выражения

$$K_{\phi} = V / \Phi_{осн}. \quad (9.25)$$

Коэффициент оборачиваемости ($K_{об}$), оценивает использование оборотных средств, определяется по формуле

$$K_{об} = V / \Phi_{н.об}. \quad (9.26)$$

Таблица 9.4

Основные технико-экономические показатели зоны ТО и ТР

№ п/п	Показатели зоны ТО и ТР	Единицы измер.	Значения по- казателей
1	Стоимость основных производственных средств	руб.	
2	Сумма нормируемых оборотных средств	руб	
3	Общая трудоемкость работ по ремонту и тех обслуживанию автомобилей	чел.час	
4	Основная заработная плата	руб	
5	Численность персонала всего/в том числе рабочих	чел.	
6	Производительность труда: -одного работающего -одного рабочего	руб./чел. руб./чел	
7	Полная себестоимость технического обслуживания и ремонта автомобилей	руб.	
8	Прибыль	руб.	
9	Рентабельность -общая -расчетная	% %	
10	Коэффициент фондоотдачи		
11	Коэффициент оборачиваемости		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архитектура, строительство, дизайн: Учебник для студентов высших архитектурно-строительных учебных заведений / Под общей редакцией А.Г. Лазарева / Серия «Строительство и дизайн». – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 320 с.
2. Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности. Сайт RMNT.RU [электронный ресурс]. – режим доступа: http://www.rmnt.ru/docs/cat_npb/25666.htm
3. АО «ЦНИИ ПРОМДАНИИ» Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, принадлежащим гаражам : пособие для проектирования. – М., 1998 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http:// dwg.ru /dnl/2996](http://dwg.ru/dnl/2996)
4. Ведомственные строительные нормы ВСН 01-89. Предприятия по обслуживанию автомобилей.
5. Гаражи. Проектирование и строительство. – М. : Стройиздат, 1986. – 214 с.
6. Голубев Г.Е. Автомобильные стоянки гаражи в застройке городов / Г.Е. Голубев. – М. : Стройиздат, 1988. – 252 с.
7. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для ВУЗов / Под ред. Крамаренко Г.В. – М.: Транспорт, 1983. – 487 с.
8. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий / В.П. Карташов. – М. : Транспорт, 1981. – 175 с.
9. Курт Зигель. Структура и форма в современной архитектуре / Зигель Курт. – М. : Стройиздат, 1965. – 266 с.
10. Аюкасова Л.К. Основы проектирования станций технического обслуживания легковых автомобилей: Учебное пособие. / Л.К. Аюкасова-Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. - 106 с.
11. Фастовцев Г.Ф. Автотехобслуживание / Г.Ф. Фастовцев. – М. : Машиностроение, 1985. – 253 с.
12. Фастовцев Г.Ф. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей / Фастовцев Г.Ф. – М. : Транспорт, 1982. – 200 с.
13. Херцег К. Станции обслуживания легковых автомобилей / К. Херцег ; [пер. с англ.]. – М. : Транспорт, 1978. – 302 с.
14. Шештокас В.В. Гаражи и стоянки : учебное пособие для специальности «Архитектура» / В.В. Шештокас. – М. : Стройиздат, 1984. – 214 с.
15. Шубин Л.Ф. Архитектурных гражданских и промышленных зданий. Т. 5. Промышленные здания / Л.Ф. Шубин. – М. : Стройиздат, 1986. – 335 с.

16. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта (утв. МИНАВТОТРАНСОМ РСФСР 20.09.1984)
17. Напольский Г.М. Техническая эксплуатация легковых автомобилей / Г.М. Напольский, Е.И. Кривенко, Ю.Н. Фролов. – М. : Транспорт, 1996. – 214 с.
18. Шуталев Б.И. Технологическое проектирование станций технического обслуживания / Б.И. Шуталев. – Томск : Томский инженерно-строительный институт, 1986. – 20 с.
19. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей зарубежного производства / Туревский И.С.: учебное пособие.-М.:ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009.-208с.

Нормативная документация

20. Строительные нормы и правила СНиП 21-0101-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с изменениями №1,2)
21. Республиканские строительные нормы РСН 62-86 Методические указания по определению состава объектов автосервиса и их размещения на автомобильных дорогах общегосударственного и республиканского значения.
22. Санитарные нормы: СН2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях, общественных зданиях и на территории жилой застройки
23. Строительные нормы и правила СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование
24. Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение
25. ГОСТ 12.4.026 2015 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 10 декабря 2015 г. № 48. – Москва: Стандартиформ 2017 – 81с.
26. Свод правил СП 42.13330.2011 градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений. – Москва 2011 –110 с.

Таблица А.1 Нормативы трудоемкости работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту ДТС [16]

Дорожно-транспортные средства, тип, класс	трудоемкость			ТР, чел- час/1000 км
	ЕО	ТО-1	ТО-2	
	Чел-час на одно обслуживание			
1. Легковые автомобили				
1.1 Особого малого класса (рабочий объем двигателя до 1,2л сухая масса ав- томобиля до 850кг)	0,20	2,0	7,5	2,5
1.2 Малого класса (рабочий объем дви- гателя от 1,2 до 1,8л, сухая масса авто- мобиля от 850 до 1150 кг)	0,30	2,3	9,2	2,8
1.3 Среднего класса (рабочий объем двигателя от 1,8 до 3,5 л, сухая масса автомобиля от 1150 до 1500 кг)	0,50	2,9	1,7	3,2
2. Автобусы с бензиновым двигателем				
2.1 Особенно малого класса (длина до 5 м)	0,50	4,0	15,0	4,5
2.2 Малого класса (длина 6,0-7,5 м)	0,70	5,5	18,0	5,5
2.3 Среднего класса (длина 8,0-9,5 м)	0,80	5,8	24,0	6,2
2.4 Большого класса (длина 10,5-12,0 м)	1,00	7,5	31,5	6,8
3. Автобусы с дизелями				
3.1 Среднего класса (длина 8,0-9,5 м)	0,80	5,8	24,0	6,2
3.2 Большого класса (длина 10,0-12,0 м)	1,40	10,0	40,0	9,0
3.3 Особо большого класса (длина 6,5- 18,0 м)	1,80	13,5	47,0	11,0

Средние значения удельных площадей и коэффициентов площади

Отделения	Коэффициент плотности оборудования	Удельная площадь, м ³	
		на одного работающего	на один автомобиль
Слесарно-механическое	3,5	8/5-12/0	-
Кузнечно-рессорное	5,0	20/15	-
Медницкое	3,5	10/8	-
Жестяницкое	4,5	12/10	-
Сварочное	4,5	15/10	-
Деревообделочное	5,0	15/12	-
Обойное	3,5	15/10	-
Арматурное	4,5	8/5	-
Электротехническое	3,5	10/5	-
Малярное (без ввода автомобиля)	4,0	10/8	-
Шиноремонтное	4,0	15/10	-
Шиномонтажное	4,0	15/10	-
Аккумуляторное	3,5	15/10	-
Карбюраторное	3,5	8/5	-
Кузовное	4,5	30/15	-
Агрегатное	4,0	15/12	-
Склад масла	2,5	-	0,3-0,6
Склад резины	2,5	-	0,25-0,35
Склад запасных частей, агрегатов и материалов	2,5	-	0,5-0,75
Кладовая инструментов	2,5	-	0,15-0,2
Кладовая шоферского инструмента	2,5	-	0,15
Такелажная	-	-	0,25
Склад лесных материалов	-	-	0,35-0,75
Склад угля	-	-	0,1-0,2

Примечание. В числителе указана площадь на первое рабочее место, в знаменателе — на каждое последующее. Для кузовного отделения в графе 3 удельная площадь на первое рабочее место приведена с учетом ввода в цех автомобиля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Распределение профессий по группам производственных процессов

Профессия рабочих	Группа производственных процессов
Слесари, станочники, деревообделочники, столяры, арматурщики, кузовщики и электрики.	I-б
Кузнецы, медники, сварщики, вулканизаторщики, аккумуляторщики, шиномонтажники и слесари по ремонту автомобилей	II-б
Мойщики и уборщики автомобилей	II-в
Обойщики	II-г
Маляры	II-д
Смазчики и слесари по осмотру и регулировке автомобилей	I-в ^x
Слесари-мотористы, карбюраторщики и топливозаправщики	I-б ^x

^x при применении этилированного бензина указанные профессии относятся к группе II-е

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Определение количества кранов в умывальнике и душевых сеток

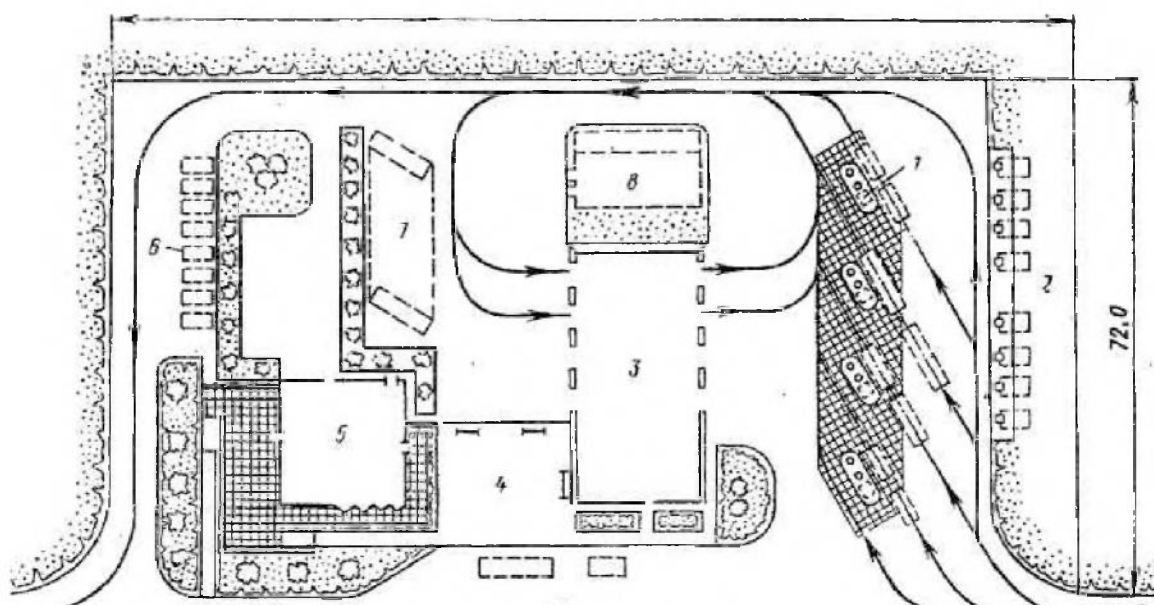
Группа производственный процессов	Количество человек на один кран	Группа производственных процессов	Количество человек на один кран
I-б, II-в, II-г	20	II-б, II-в, II-г, II-д	5
I-в, II-б	15	II-а	7
II-д, II-в	10	I-б	20

Придорожная станция технического обслуживания на пять рабочих постов

Краткая характеристика предприятия

Станция придорожного типа наряду с выполнением работ моечных, смазочных, крепежных на проездных постах предусматривает заправку автомобилей и мотоциклов топливом, сжатым воздухом, водой и продажу запасных частей и нефтепродуктов, расфасованных в мелкую тару.

Генеральный план

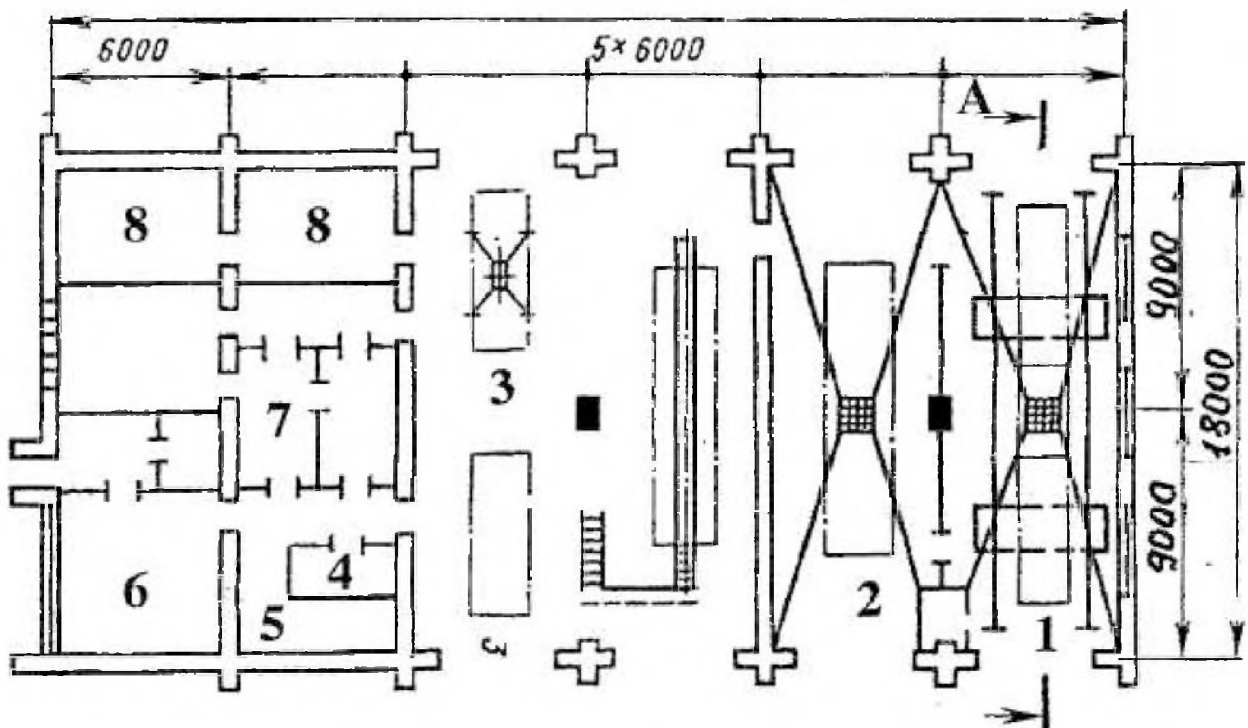


Примерные показатели по генеральному плану

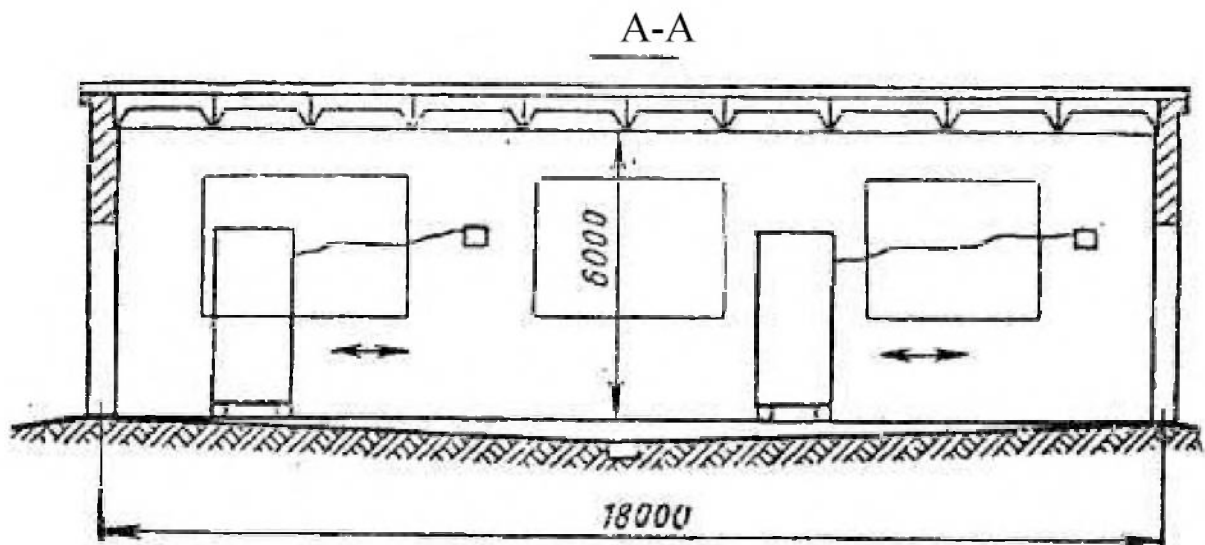
Площадь участка, га	1
» застройки, м ²	1900
Плотность » , %	19

1 — заправочные островки; 2 — островок резервуаров для топлива;
 3 — здание станции; 4 и 5 — кафе-терьеры с 50 зимних и 100 летних посадочных мест; 6 — стоянка легковых автомобилей;
 7 — стоянка автомобилей, ожидающих обслуживания; 8 — очистные сооружения;

Производственный корпус



1 — посты мойки автомобилей; 2 — кабины оператора-мойщика; 3 — посты смазки к крепежным работ; 4 — электрощитовая; 5 — помещение оператора АЗС; 6 — клиентская; 7 — бытовые помещения; 8 — складские помещения



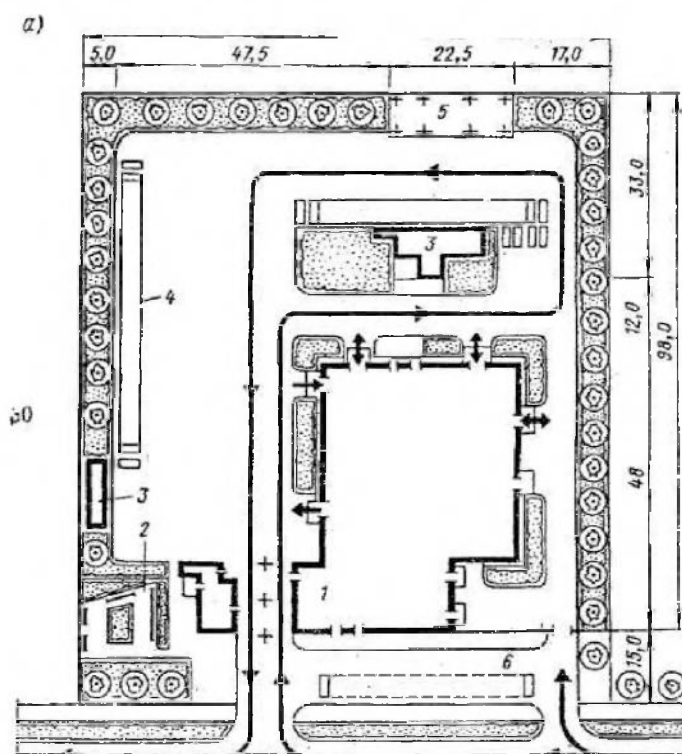
Станция технического обслуживания легковых автомобилей на 11 рабочих постов

Краткая характеристика предприятия

Станция городского типа предназначена для выполнения профилактического и гарантийного обслуживания и ремонта легковых автомобилей на базе замены деталей, узлов и агрегатов, а также продажи запасных частей и автопринадлежностей. Особенностью планировки этой станции является наличие постов ожидания перед обслуживанием и ремонтом непосредственно в производственных помещениях.

Генеральный план

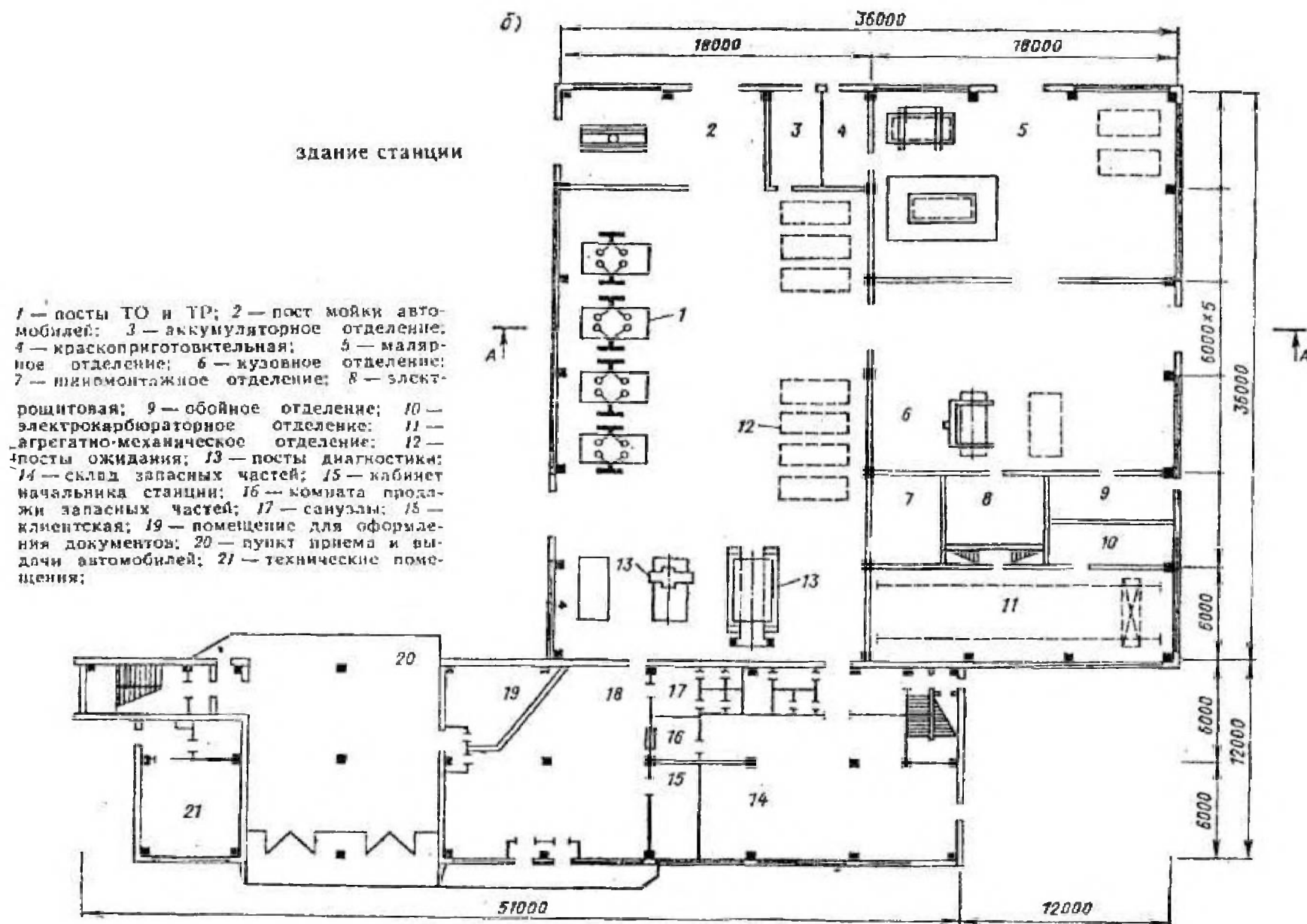
Площадь участка, га	0,90
застройки, м ² ,	2700
Плотность %	0



а – генеральный план:

1 – здание станции; 2 – зона отдыха; 3 – очистные сооружения; 4 – зона хранения автомобилей, ожидающих обслуживания; 5 – навес для готовых автомобилей; 6 – стоянка легковых автомобилей

здание станции



Станция технического обслуживания легковых,
автомобилей на 15 рабочих мест

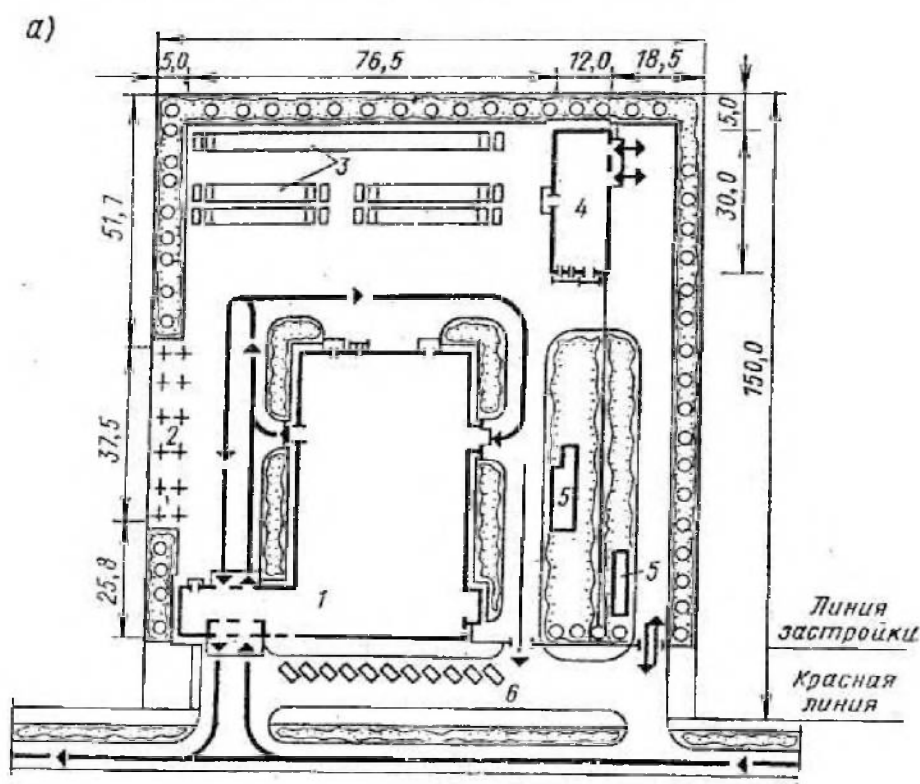
Краткая характеристика станции

Станция по своему назначению аналогична станции на 11 постов. Дополнительно предусмотрено отдельное здание с постами самообслуживания для выполнения владельцами автомобилей несложных ремонтных работ своими силами.

На 15 рабочих постов станции предусмотрено 13 постов ожидания и 2 вспомогательных поста в малярном отделении.

Примерные показатели по генеральному плану

Площадь участка, га . . . 1,46
 » застройки, м² . . . 5100
 Плотность » , % « ~ 35



а — генеральный план:

1 — здание станции; 2 — навес для готовых автомобилей; 3 — зона хранения автомобилей, ожидающих обслуживания; 4 — здание постов самообслуживания; 5 — очистные сооружения; 5 — стоянка легковых автомобилей

Станция технического обслуживания легковых автомобилей на 25 рабочих постов

Краткая характеристика станции

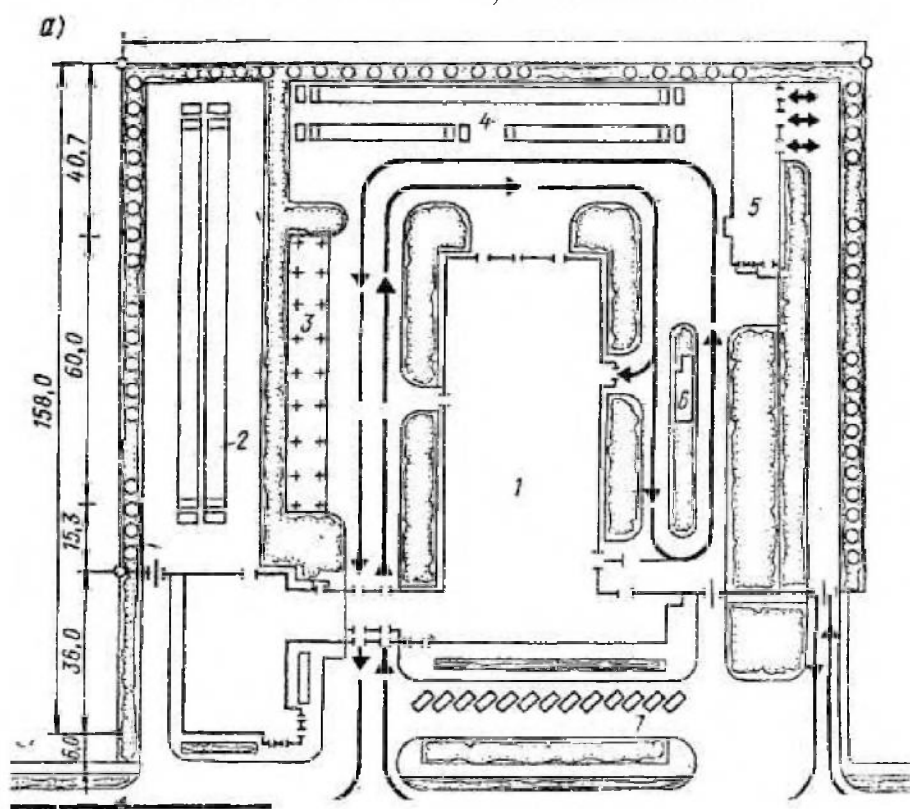
Отличительной особенностью планировки данной станции является наличие магазина по продаже автомобилей с демонстрационным залом, а также отдельно стоящего здания с постами самообслуживания. Здание станции выполнено из унифицированных сборных железобетонных элементов с сеткой колонн 18Х6 м в производственном корпусе и магазине и 6Х6 м — в административно-бытовом корпусе.

Примерные показатели по генеральному плану

Площадь участка, га 2,62

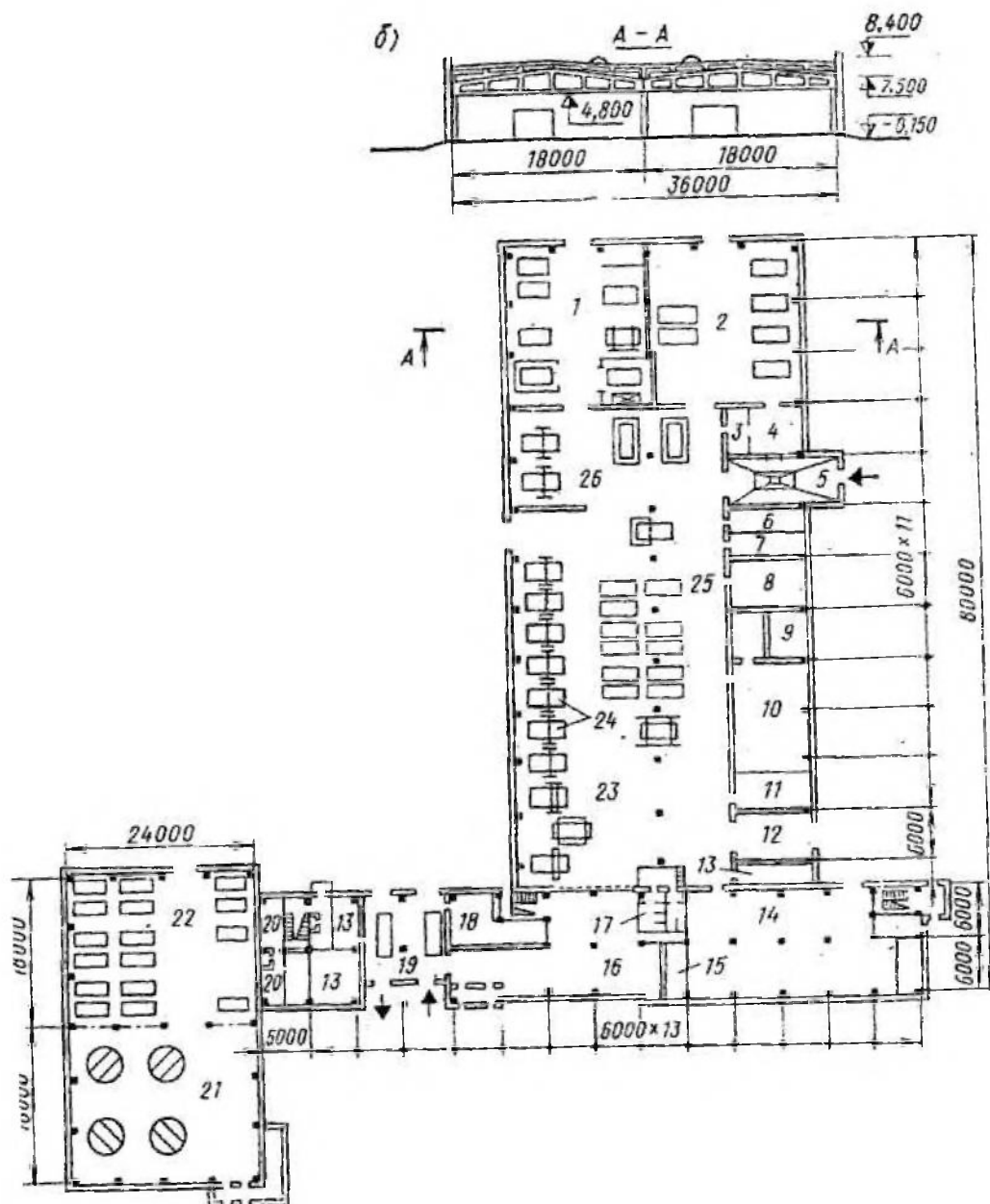
» застройки, м²9000

Плотность » ,%.....34



а — генеральный план:

1 - здание станции с магазином; 2 - площадка хранения автомобилей для продажи; 3 - навес для готовых автомобилей; 4 - зона хранения обслуживаемых автомобилей; 5 - здание постов самообслуживания; 6 -очистные сооружения; 7 - стоянка легковых автомобилей



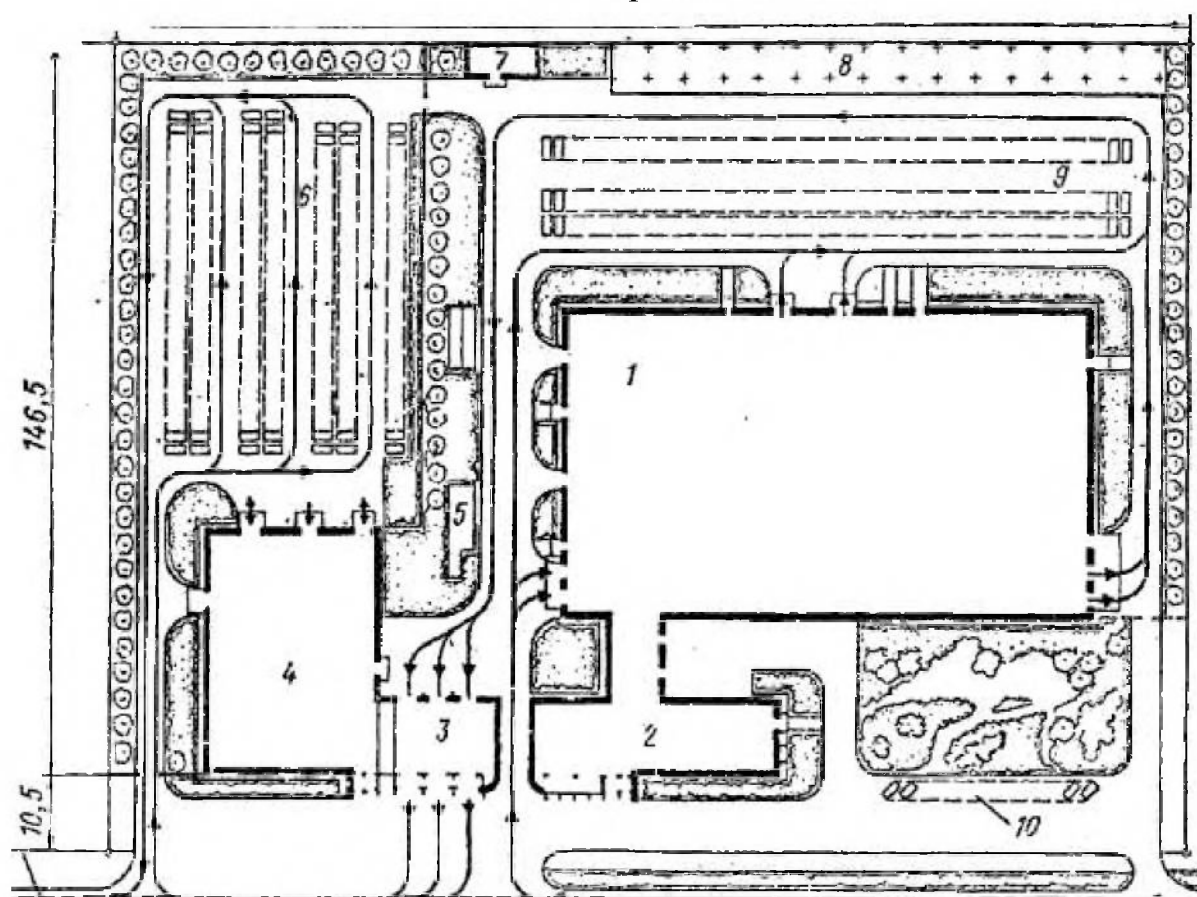
б — здание станции: 1 - малярное отделение; 2 - кузовное отделение; 3 - комната мастера; 4 - обойное отделение; 5 - посты мойки и сушки автомобилей; 6 - шиномонтажное отделение; 7 - аккумуляторное отделение; 8 - трансформаторная; 9 - компрессорная; 10 - агрегатно-механическое отделение; 11 - электрокарбюраторное отделение; 12 - тамбур; 13 - технические помещения; 14 - склад запасных частей; 15 - комната продажи запасных частей; 16 - клиентская; 17 - санузлы; 18 - помещение для оформления документов; 19 - пункт приема и выдачи автомобилей; 20 - конторские помещения при магазине; 21 - демонстрационный зал; 22 - магазин; 23 - посты диагностики; 24 - посты ТО и ТР; 25 - посты ожидания; 26 - посты смазки автомобилей

Станция технического обслуживания
легковых автомобилей на 50 рабочих
постов

Краткая характеристика станции

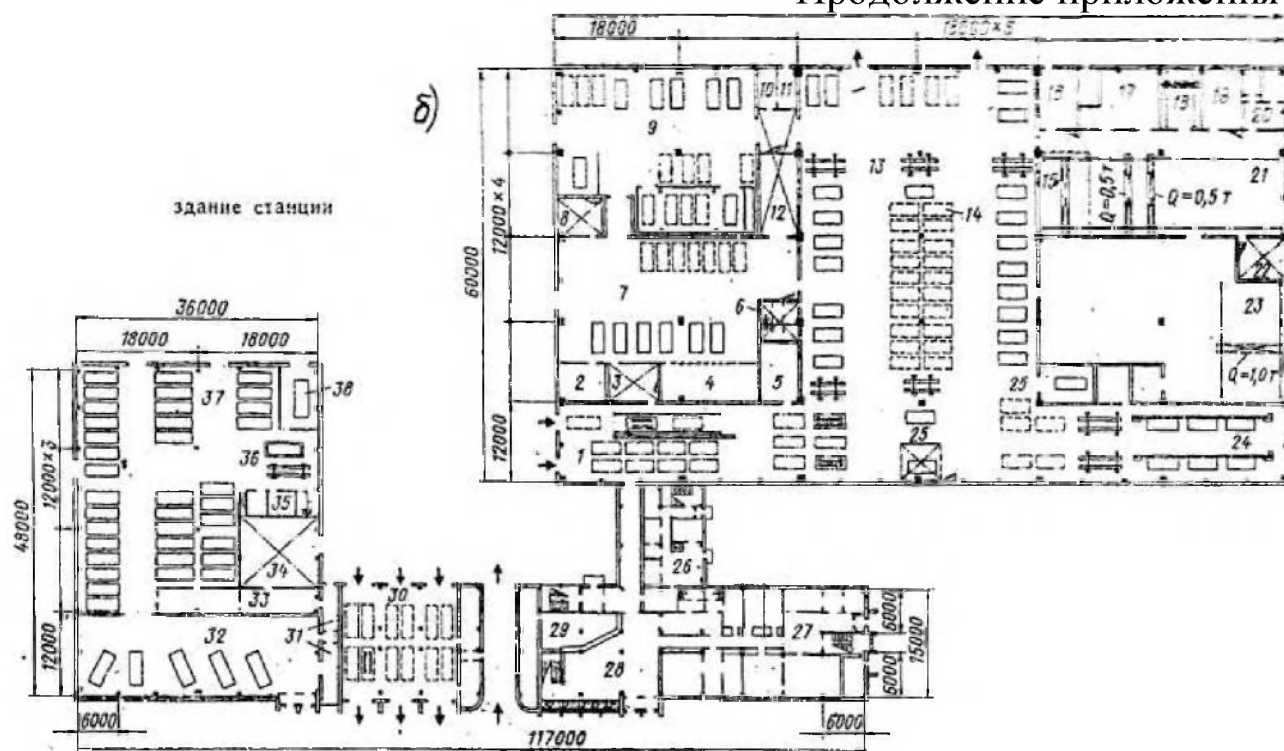
Крупная городская станция технического обслуживания легковых автомобилей по своему назначению аналогична станциям на 15 и 25 постов. Зона приемки автомобилей размещается в производственном корпусе в непосредственной близости с постами диагностики. Предусмотрены сильно развитые участки по ремонту и окраске кузовов автомобилей и широкая специализация работ на постах.

Генеральный план



Примерные показатели по генеральному плану

Площадь участка, га.....	3,4
» застройки, м ²	14 680
Плотность » , %	43



а — генеральный план:

1 - производственный корпус; 2 - административно - бытовой корпус; 3 - пункт выдачи автомобилей; 4 - магазин; 5 - очистные сооружения; 6 - площадка хранения автомобилей для продажи; 7 - склад ацетиленовых и кислородных баллонов; 8 - навес для готовых автомобилей; 9 - зона хранения обслуживаемых автомобилей; 10 - стоянка для легковых автомобилей;

б - производственный корпус:

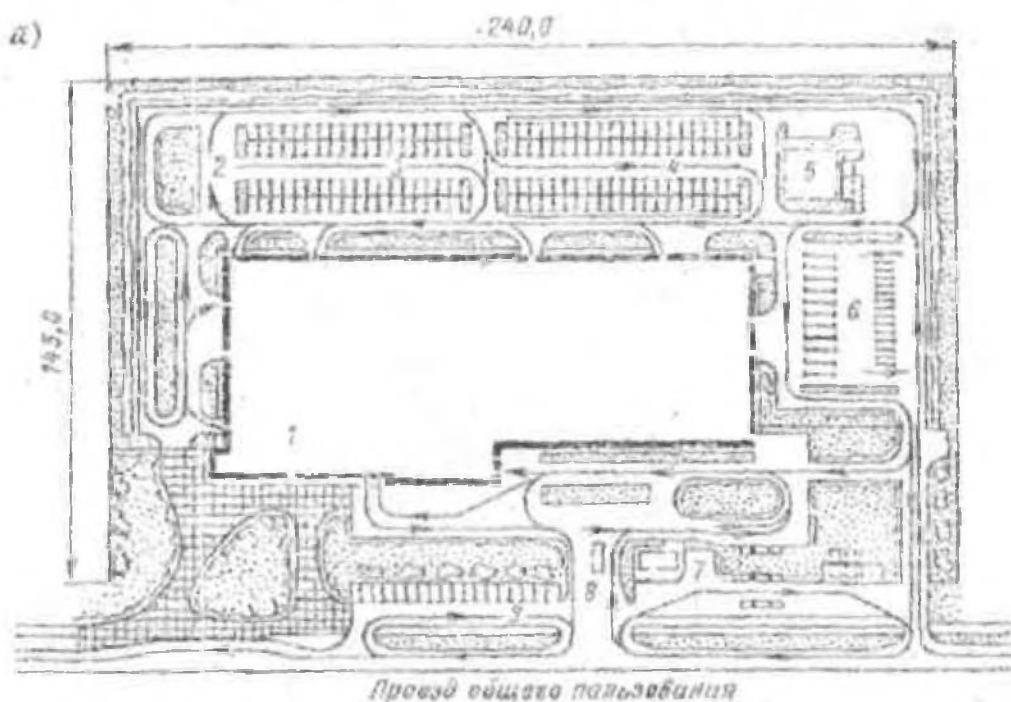
1 - посты мойки и приемки автомобилей; 2 - компрессорная; 3 - вентиляционная камера; 4 - трансформаторная; 5 - шиномонтажное отделение; 6 - санузлы; 7 - кузовное отделение; 8 - обойное отделение; 9 - малярное отделение; 10 - краскоприготовительная; 11 - кладовая лакокрасочных материалов; 12 - кладовая металла; 13 - посты ТО и ТР; 14 - посты ожидания; 15 - отдел главного механика; 16 - агрегатно-механическое отделение; 23 - насосная механика; 16 - агрегатно-механическое отделение; 17 - электротехническое отделение; 18 - участок испытания двигателей; 19 - карбюраторное отделение; 20 - аккумуляторное отделение; 21 - агрегатное отделение; 22 - насосная автоматического пожаротушения; 23 - склад запасных частей и агрегатов; 24 - посты профилактического и гарантийного обслуживания; 25 - посты диагностики; 26 - подсобные помещения столовой; 27 - конторские и бытовые помещения; 28 - клиентская; 29 - зона оформления заказов; 30 - посты сдачи автомобилей клиентам; 31 - конторские помещения магазина; 32 - демонстрационный вал; 34 - помещения для продажи запасных частей; 34 - склад запасных частей для продажи; 35 - комната механика; 36 - посты предпродажной подготовки; 37 - торговый зал; 38 - пост расконсервации автомобилей

Типовой центр технического обслуживания автомобилей ВАЗ

Краткая характеристика

Центр технического обслуживания автомобилей является фирменным предприятием автомобильного завода ВАЗ и предназначается как для технического обслуживания и ремонта по совершенной технологии, так и для продажи новых автомобилей. Количество рабочих постов центра - 50. Отличительной особенностью планировки центра является блокировка всех основных помещений в одном здании.

Административно-бытовые помещения с магазином сблокированы с производственными помещениями.

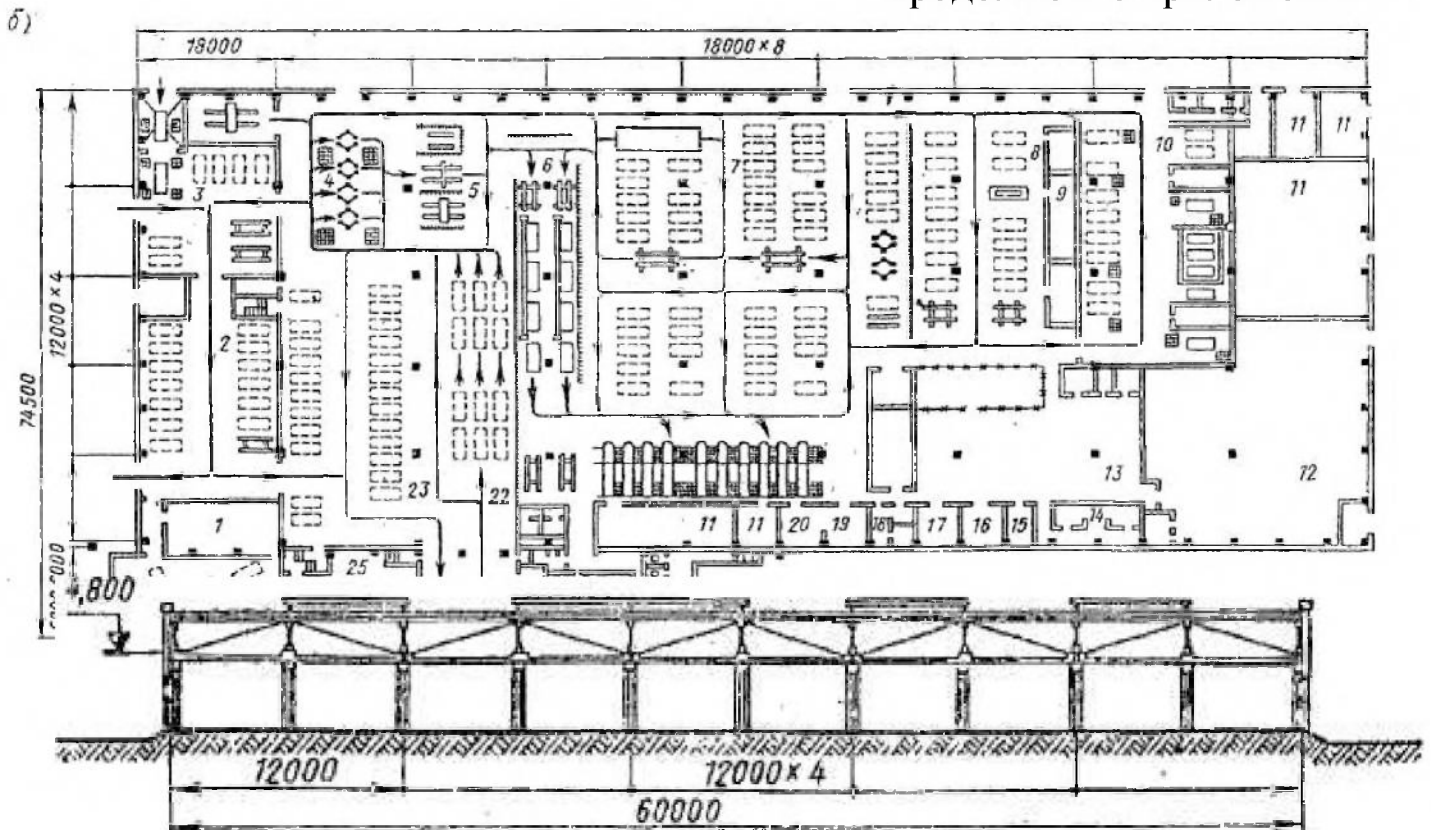


a - генеральный план:

1 - здание станции с магазином; 2 - площадка разгрузки новых автомобилей; 3 - площадка хранения автомобилей для продажи; 4 - навес для готовых автомобилей; 5 - очистные сооружения; 6 - зона хранения обслуживаемых автомобилей; 7 - автозаправочная станция; 8 - контрольный пункт; 9 - стоянка легковых автомобилей.

Примерные показатели по генеральному плану

Площадь участка, га	3,5
» застройки, м ²	17 000
Плотность » . %	48



А-А

б - здание станции:

1 - демонстрационный зал; 2 - торговый зал; 3 - посты предпродажной подготовки автомобилей; 4 - посты смазки; 5 — посты диагностики; 6 — посты гарантийного обслуживания; 7 — посты ТО и ТР; 8 - кузовное отделение; 9 — обойное отделение; 10 — малярное отделение; 11 — технические помещения; 12 — склад запасных частей и агрегатов; 13 — агрегатно-механическое отделение; 14 — участок испытания двигателей; 15 — медницкое отделение; 16 — кузнечно-сварочное отделение; 17 — карбюраторное отделение; 18 — аккумуляторное отделение; 19 — шиномонтажное отделение; 20 — электроремонтное отделение; 21 — посты мойки автомобилей; 22 — посты приемки автомобилей; 23 — посты выдачи автомобилей; 24 — диспетчерская; 25 — зал ожидания

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Буквенные обозначения на планах

Р - стоянка	К – пост управления заправкой
Т - заправочная площадка	Е - ресторан, предприятие общественного питания
U - производственное здание	F- подземное сооружение
М - моечный участок	TR -трансформатор
J - ремонтные посты	РО - проходная
S ₂ - контрольно-смазочные посты	Мо - мотель
S- вспомогательные мастерские	О - гараж
Г - конторские, социально-бытовые помещения	G -пост, помещение приемки
В - возможности для расширения	D - проверка, диагностика

Цифровые обозначения

01 - мойка кузова
02- мойка шасси
03 -контрольно смазочные посты

05 - ремонтные посты
06 - мастерская по ремонту кузовов
07 - окрасочная мастерская
04- диагностика, регулировка

Вспомогательные мастерские

10- мастерская общего назначения
11 - мастерская по ремонту электрооборудования
12- -карбюраторно-дизельная мастерская
13 - помещение для зарядки аккумуляторов
14-мастерская по ремонту аккумуляторов
15-шинная мастерская
16-мастерская по ремонту деталей, станочный участок
17-радиаторная мастерская
18 - обивочная мастерская
19- мойка деталей

20 - склад запчастей
21 - склад принадлежностей
22 - ручной (смешанный) склад,
23 - инструментальная кладовая
24 - склад смазочных материалов
25 - резиновый склад
26- склад лакокрасочных материалов
27- склад кислоты
28 - холодный склад
29- гараж

Административные помещения, помещения для обслуживания клиентов

30 - контора
31 - прием заказов
32 - помещение для клиентов комната ожидания
33- начальник станции
34 - мастер
35- продажна запасных, частей
36- касса

37-туалеты
38-коридор

Социально-бытовые помещения для сотрудников

40 - мужская раздевалка
41 - женская раздевалка
42 - умывальня
43 - вестибюль
44 – душевая
45 - подсобка уборщицы
46 - мужской туалет
47 - женский туалет
48 - комната отдыха
49 – медпункт

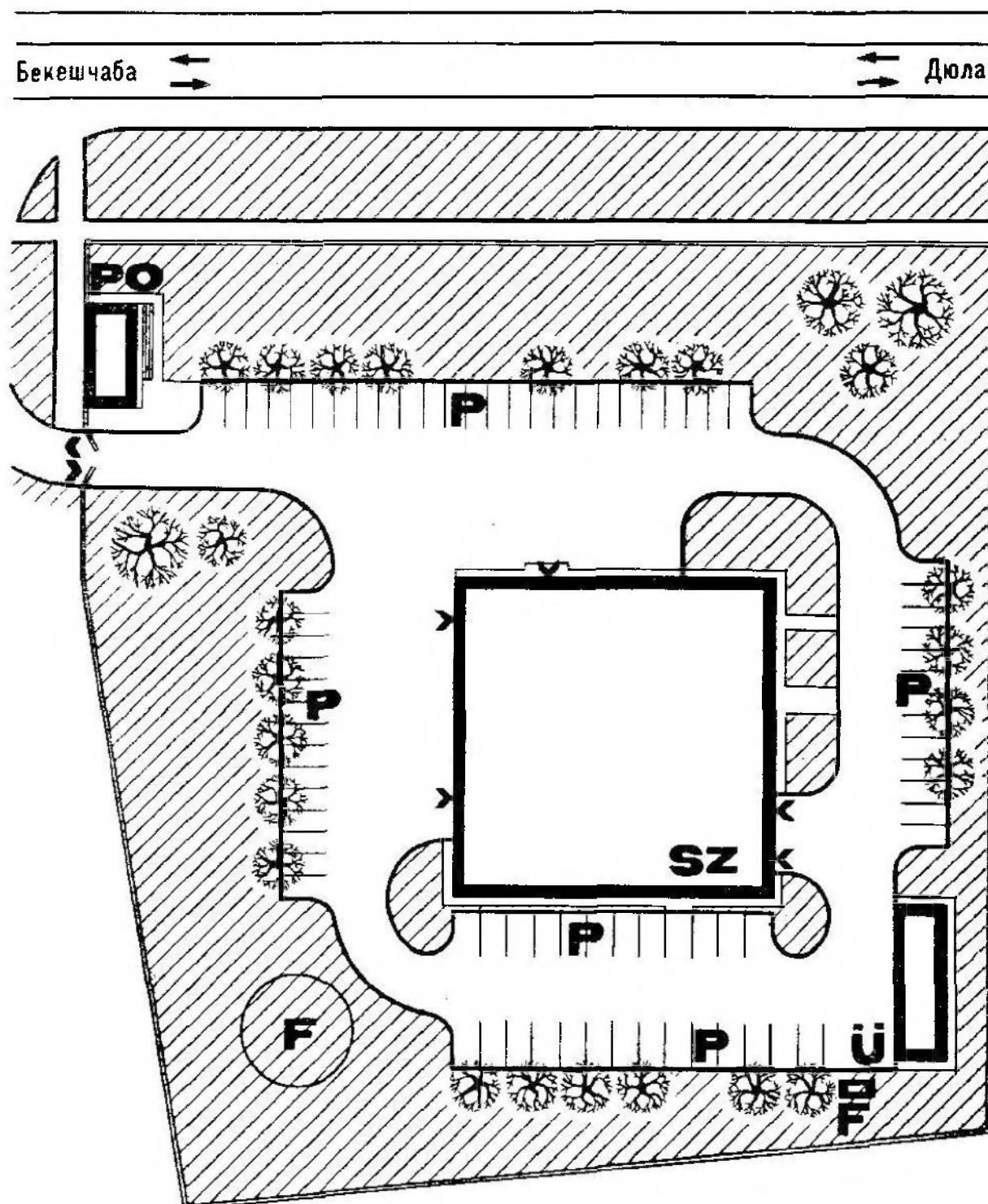
Механические помещения

50 - напорная станция
51 - машинное отделение вентиляци-
онного оборудования
52 – теплоцентраль
53 - котельная
54 - компрессорная
55 - трансформаторная будка
56 - распределительный щит

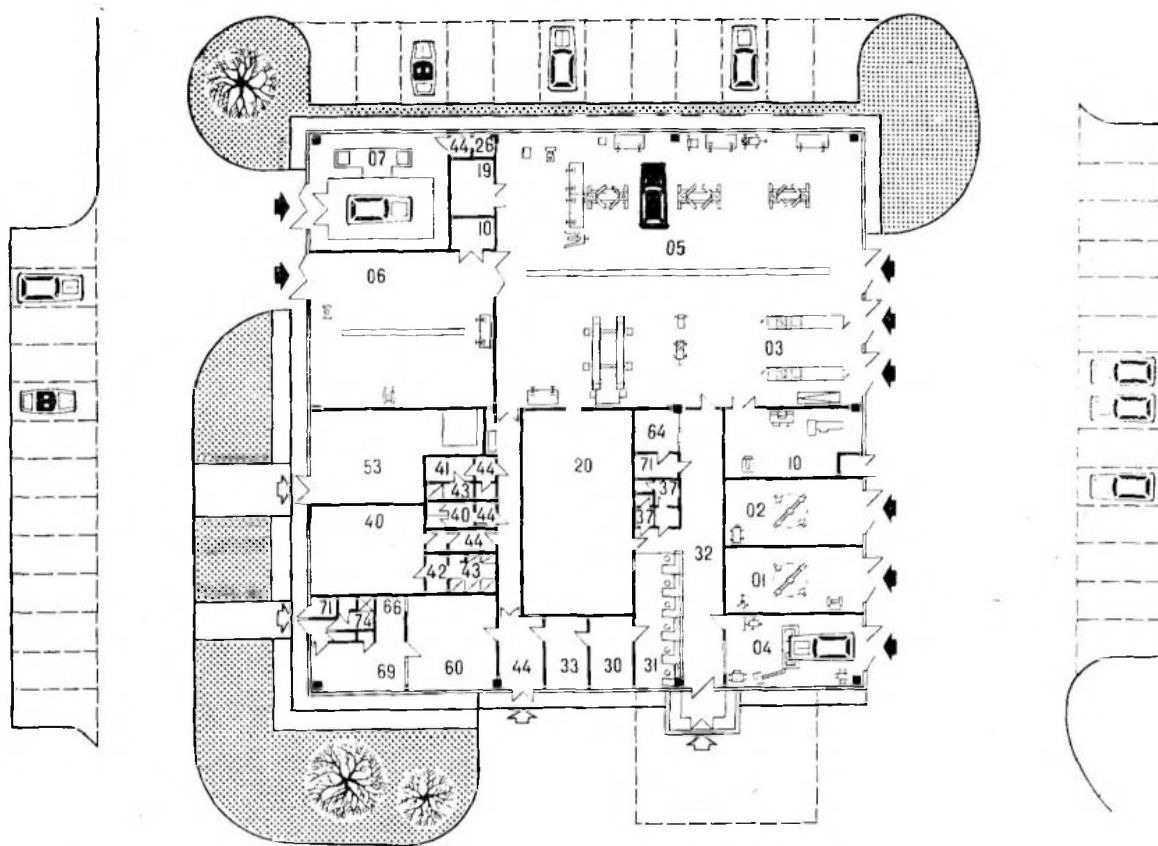
57 - резервуар дневного запаса
Нефтяного топлива
58 – телефонный коммутатор
59 – лифт

Объекты общественного питания

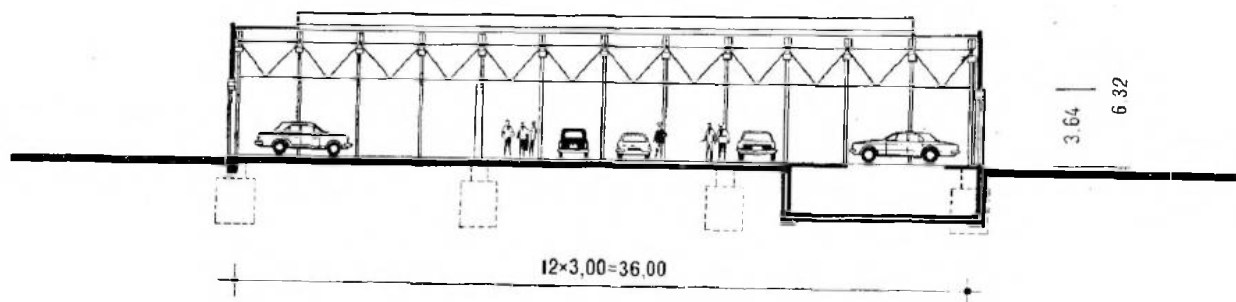
60 – столовая самообслуживания
61 - ресторан с обслуживанием
62 - столовая для сотрудников
63 - кафе
64 - буфет
65 - раздаточная
66 - мойка стеклянной посуды
67 - мойка металлической посуды
68 - приготовление пищи
69 - подогрев пищи
70 - заготовительный цех, участок
71 - склад
72 - холодильное оборудование
73 - склад тары
74 - социально-бытовые помещения



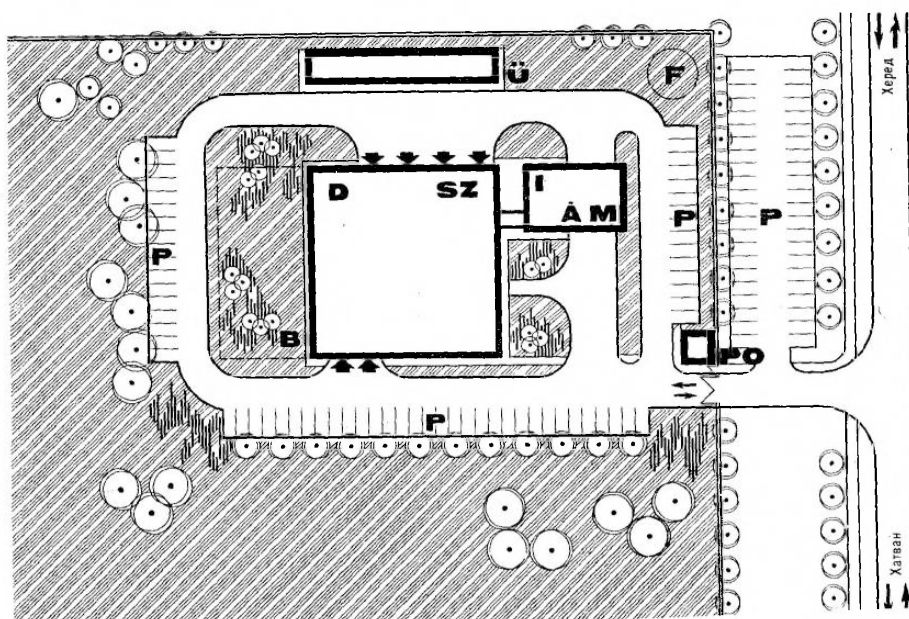
ПРИЛОЖЕНИЕ 17



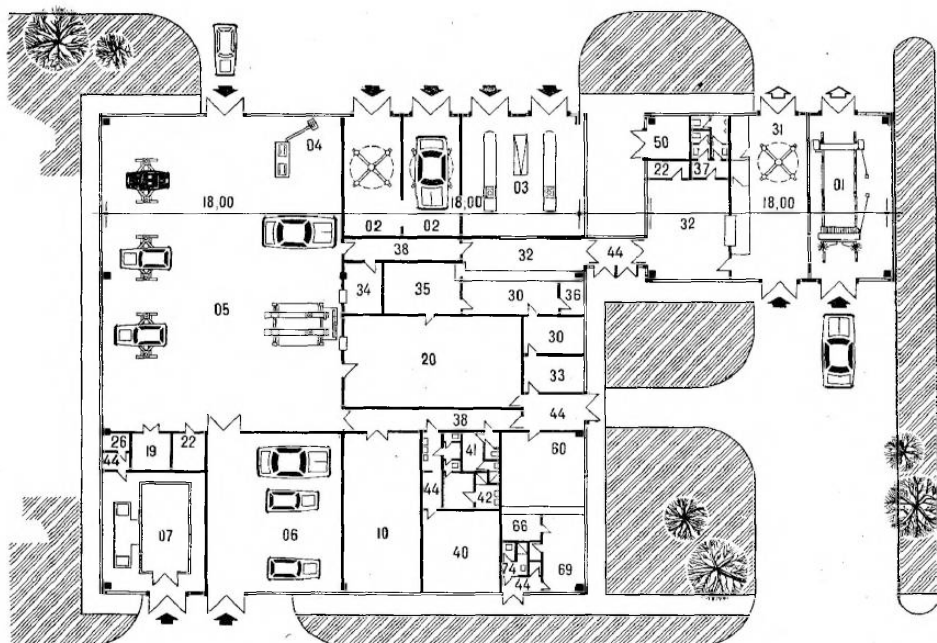
ПРИЛОЖЕНИЕ 18



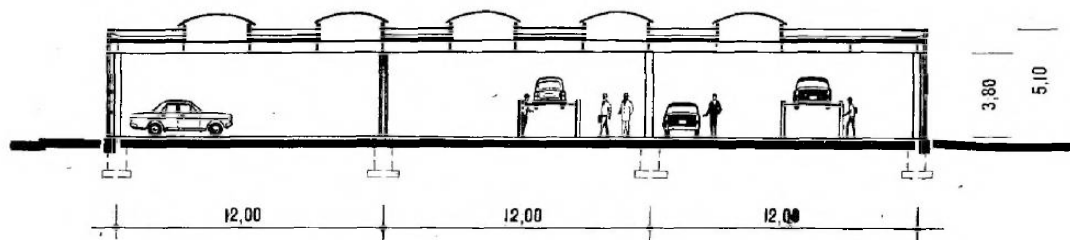
ПРИЛОЖЕНИЕ 19



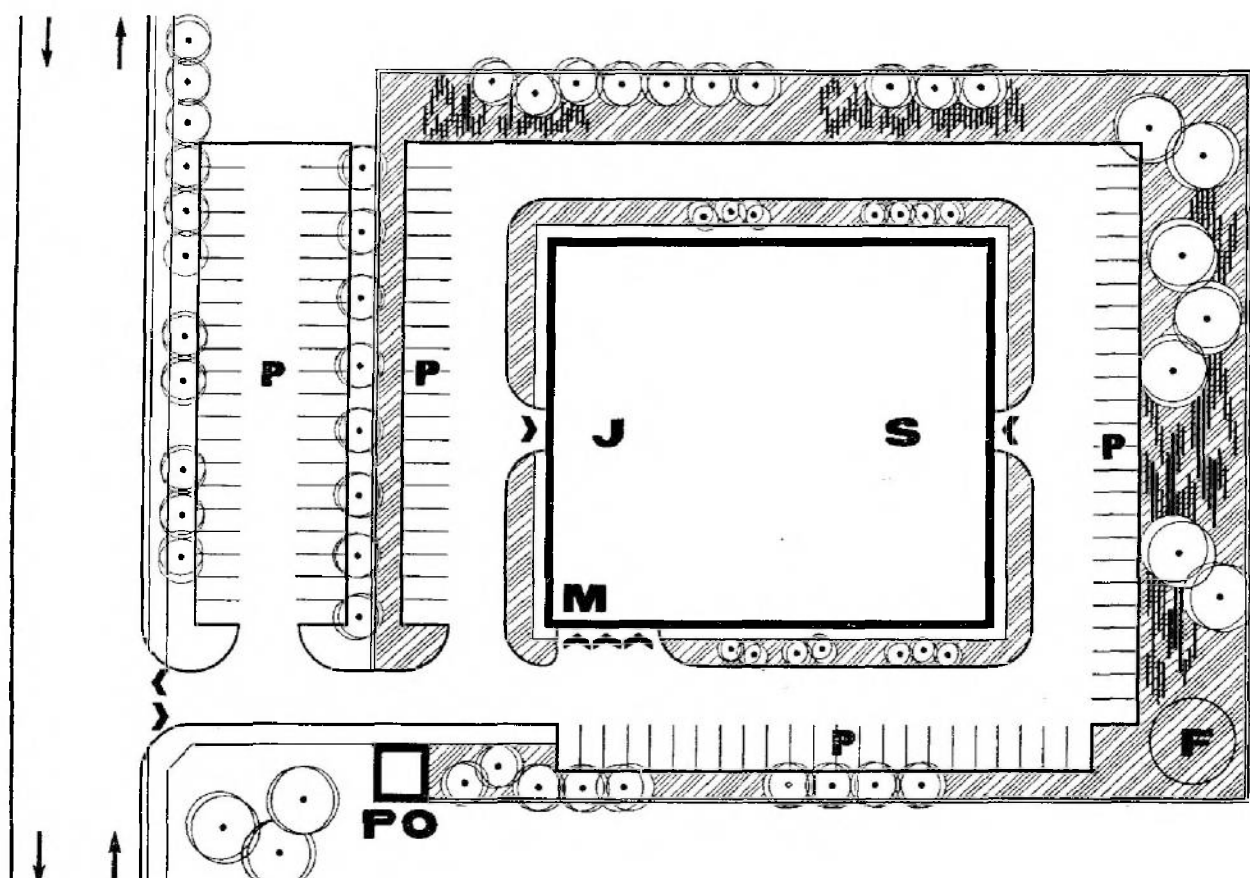
ПРИЛОЖЕНИЕ 20



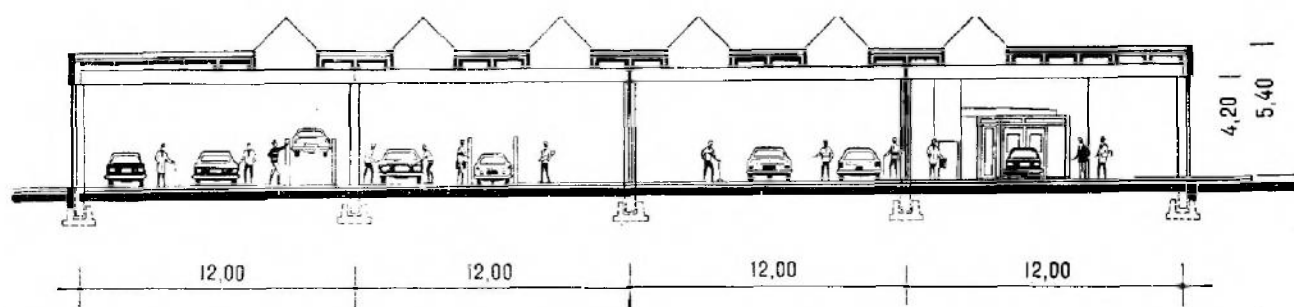
ПРИЛОЖЕНИЕ 21

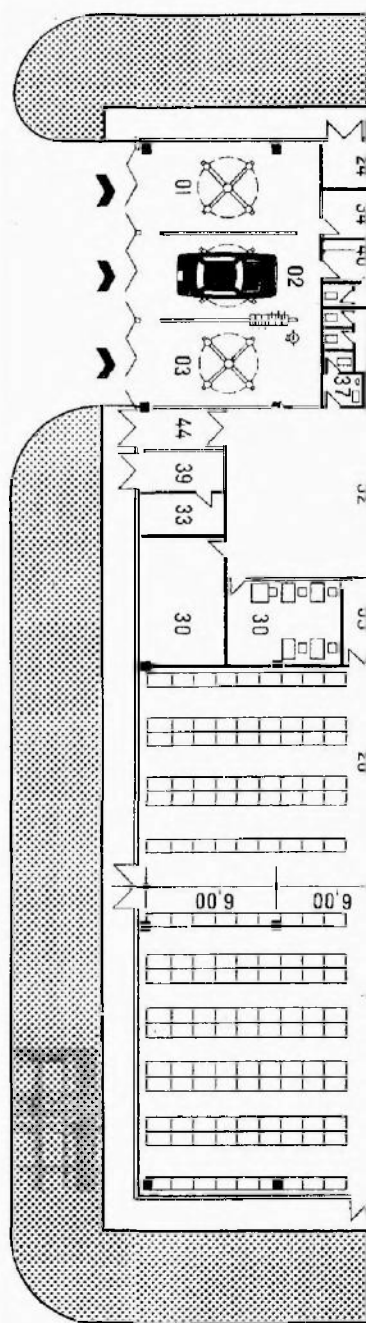


ПРИЛОЖЕНИЕ 22

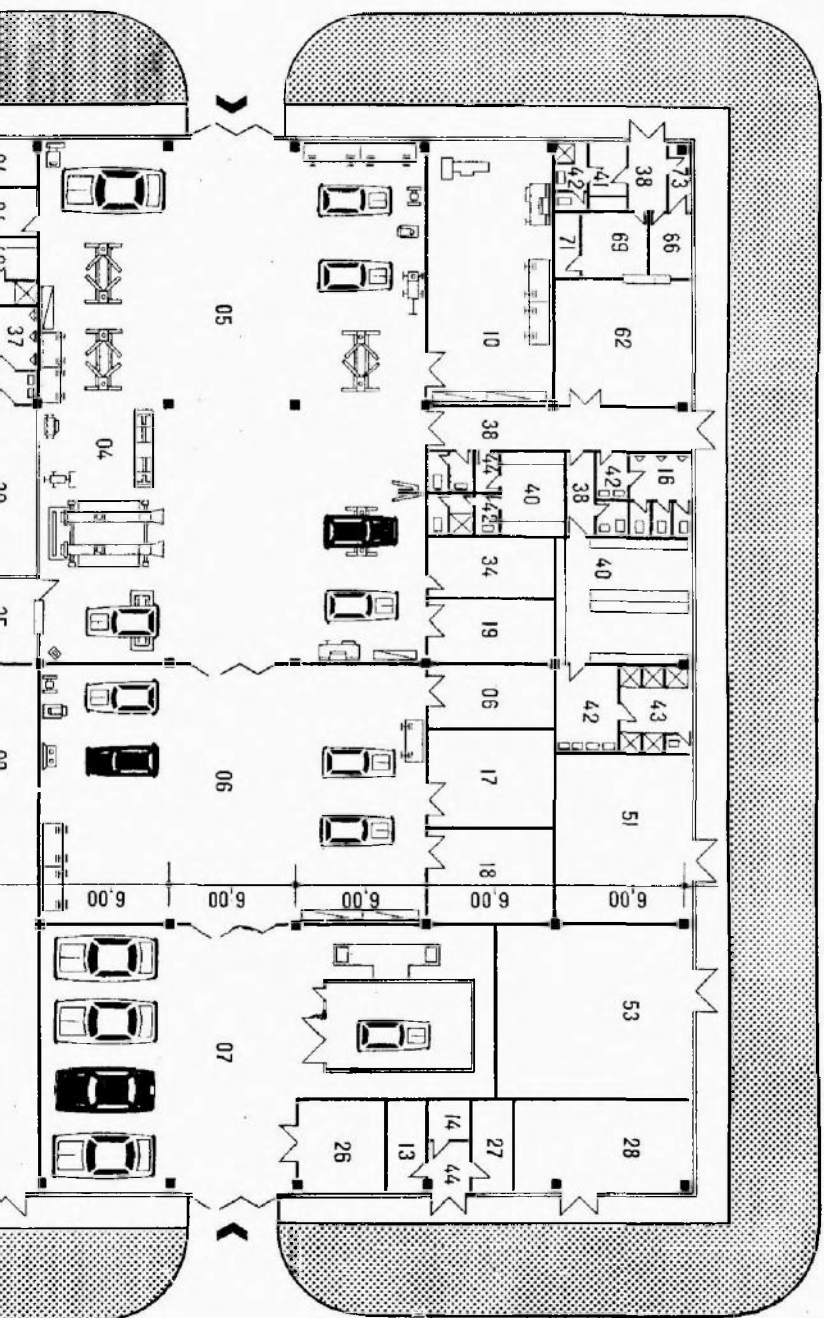


ПРИЛОЖЕНИЕ 23

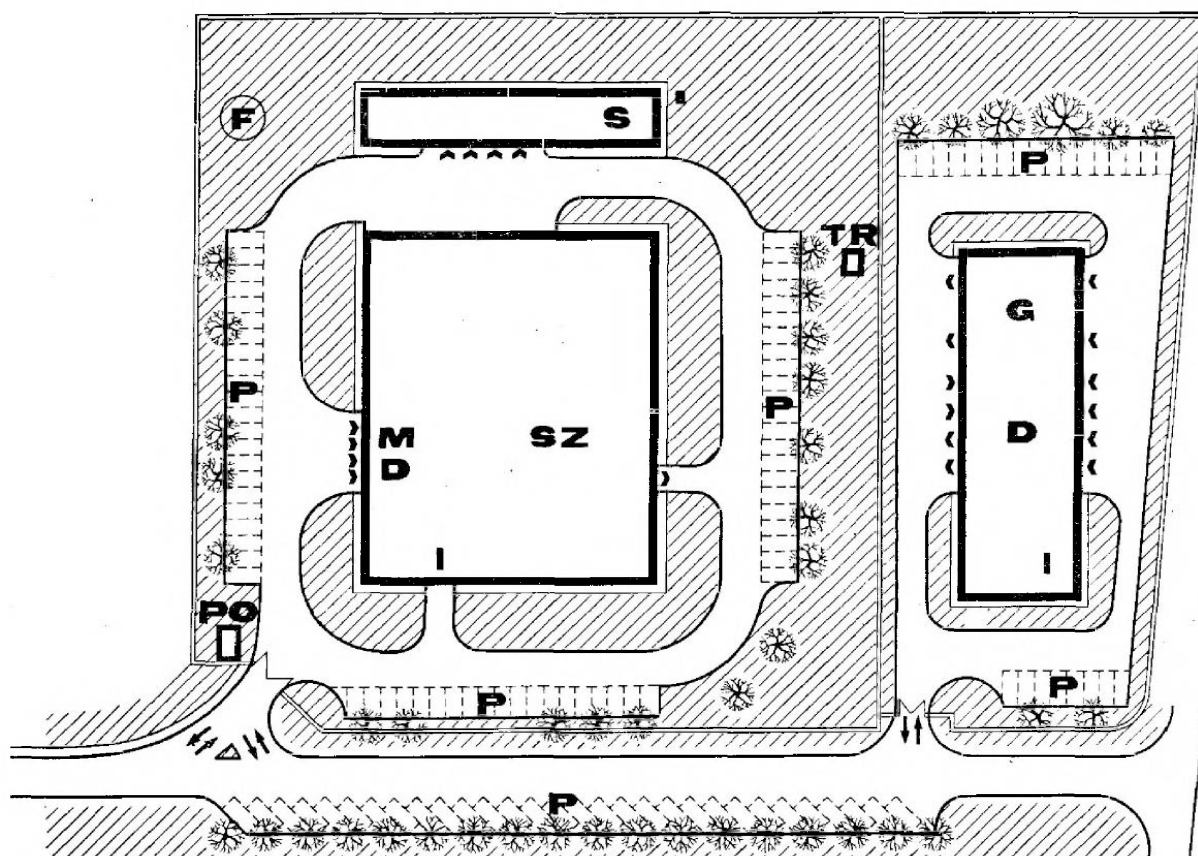




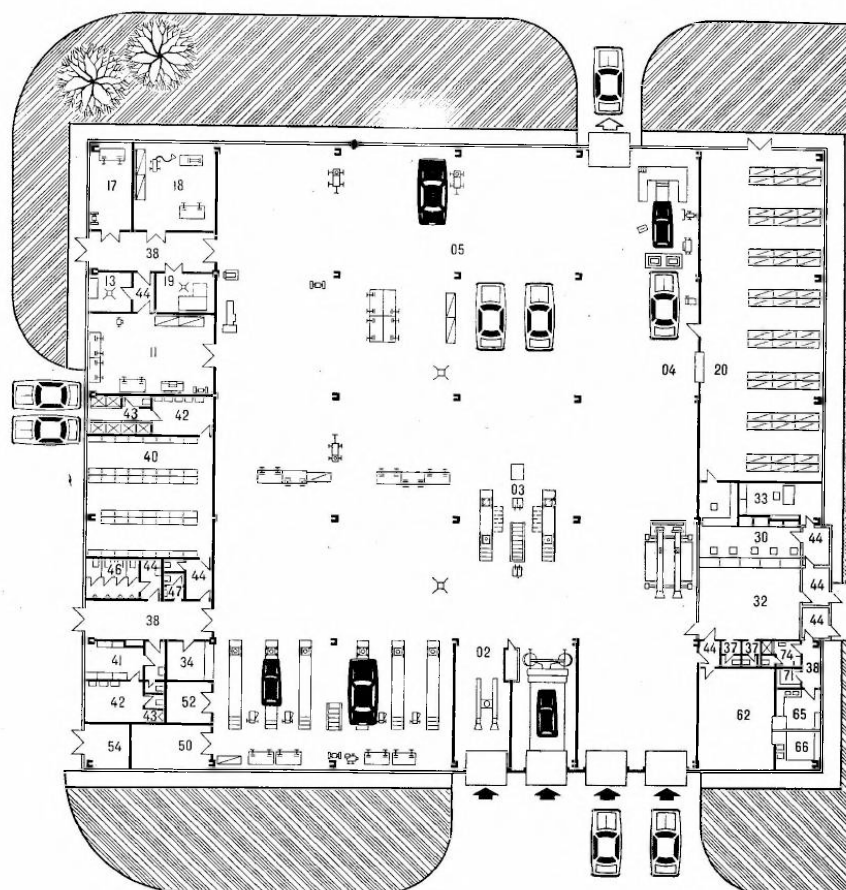
ПРИЛОЖЕНИЕ 24



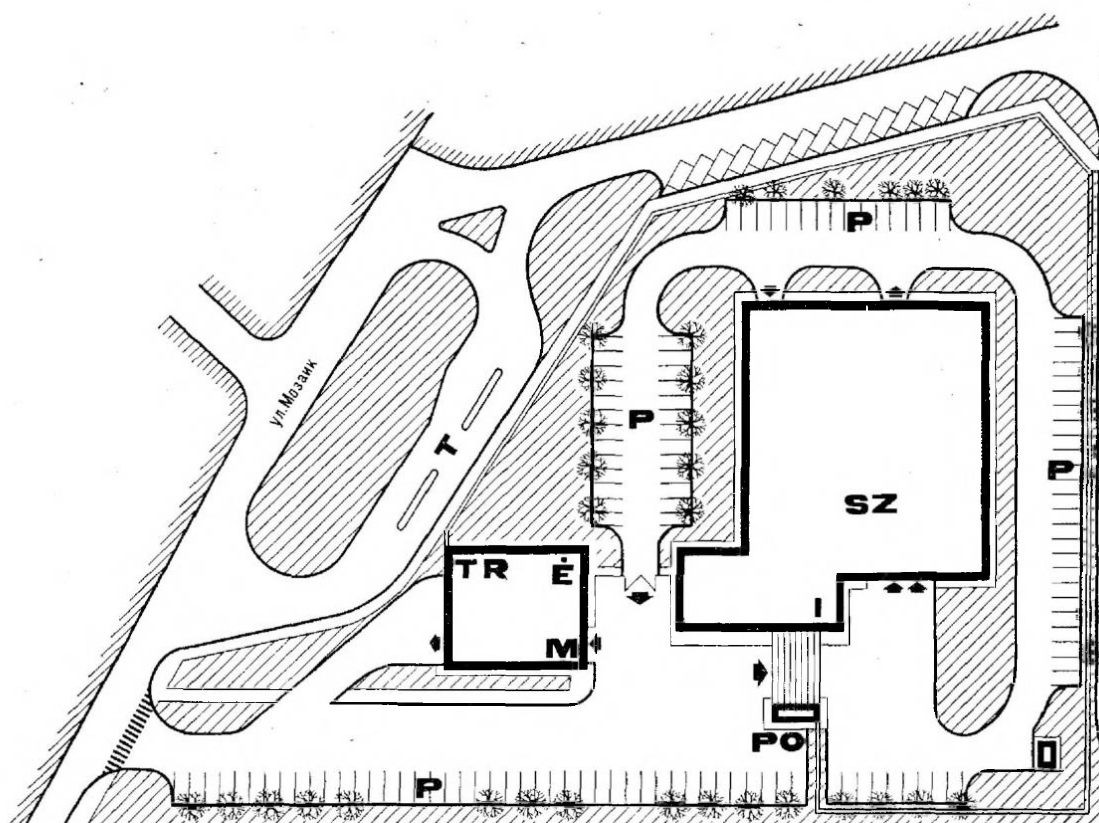
ПРИЛОЖЕНИЕ 25



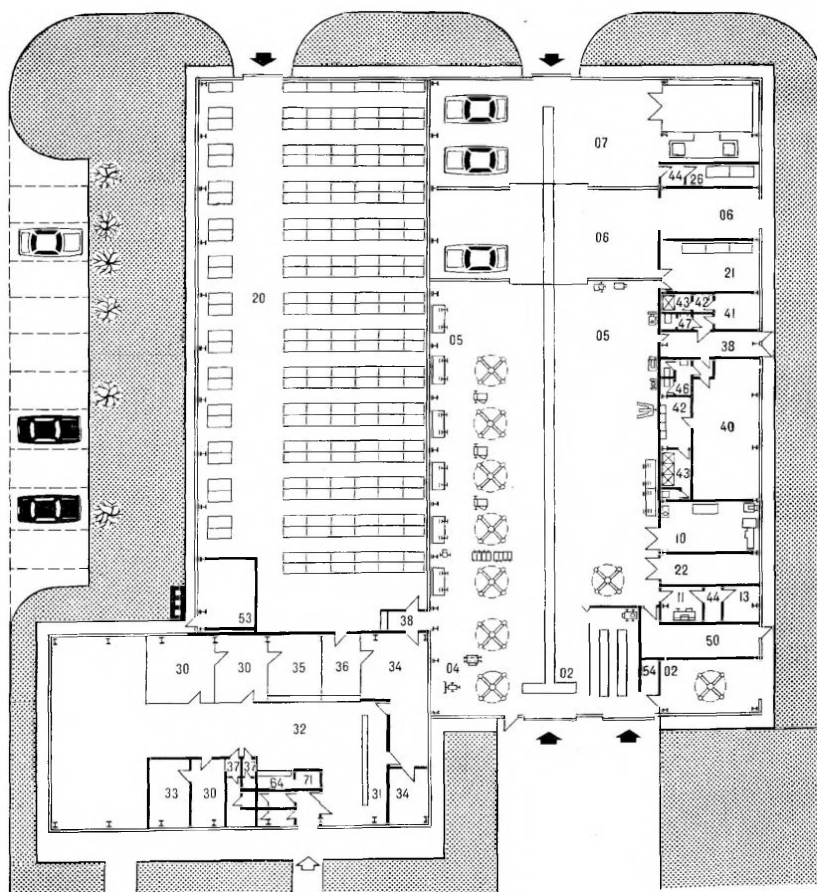
ПРИЛОЖЕНИЕ 26



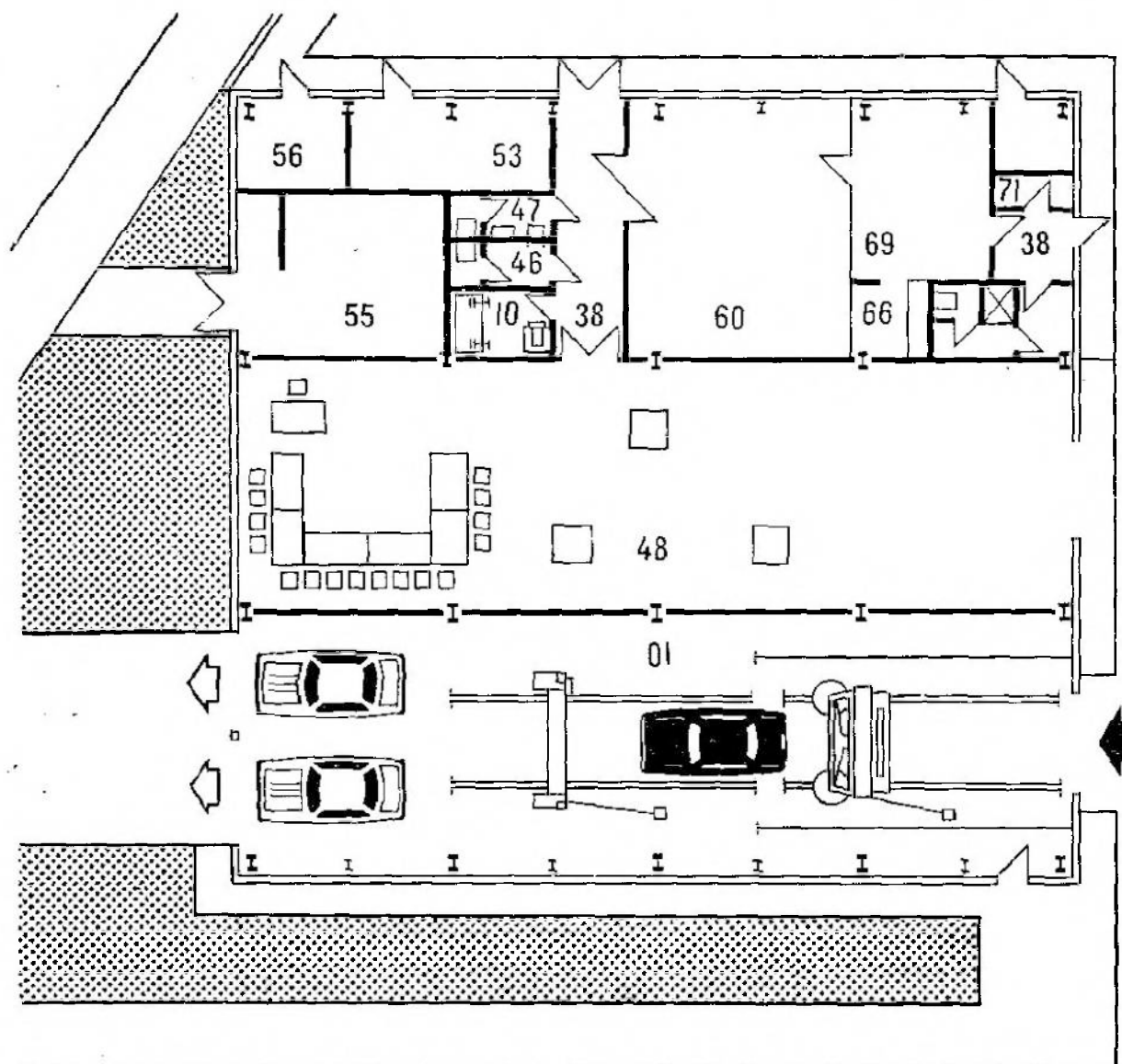
ПРИЛОЖЕНИЕ 27



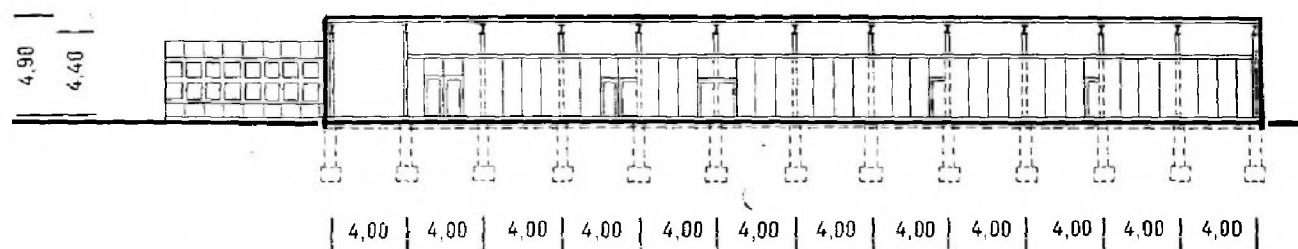
ПРИЛОЖЕНИЕ 28

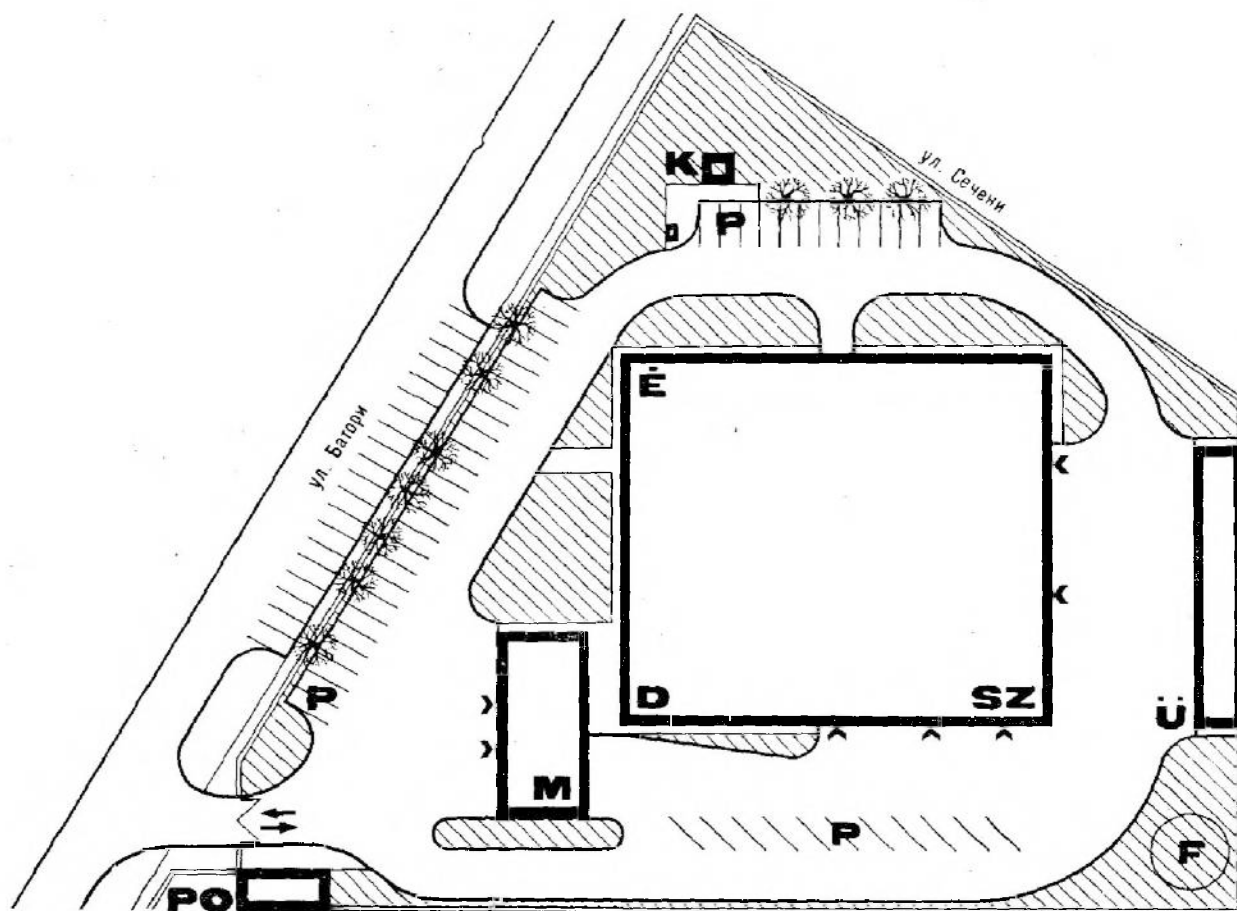


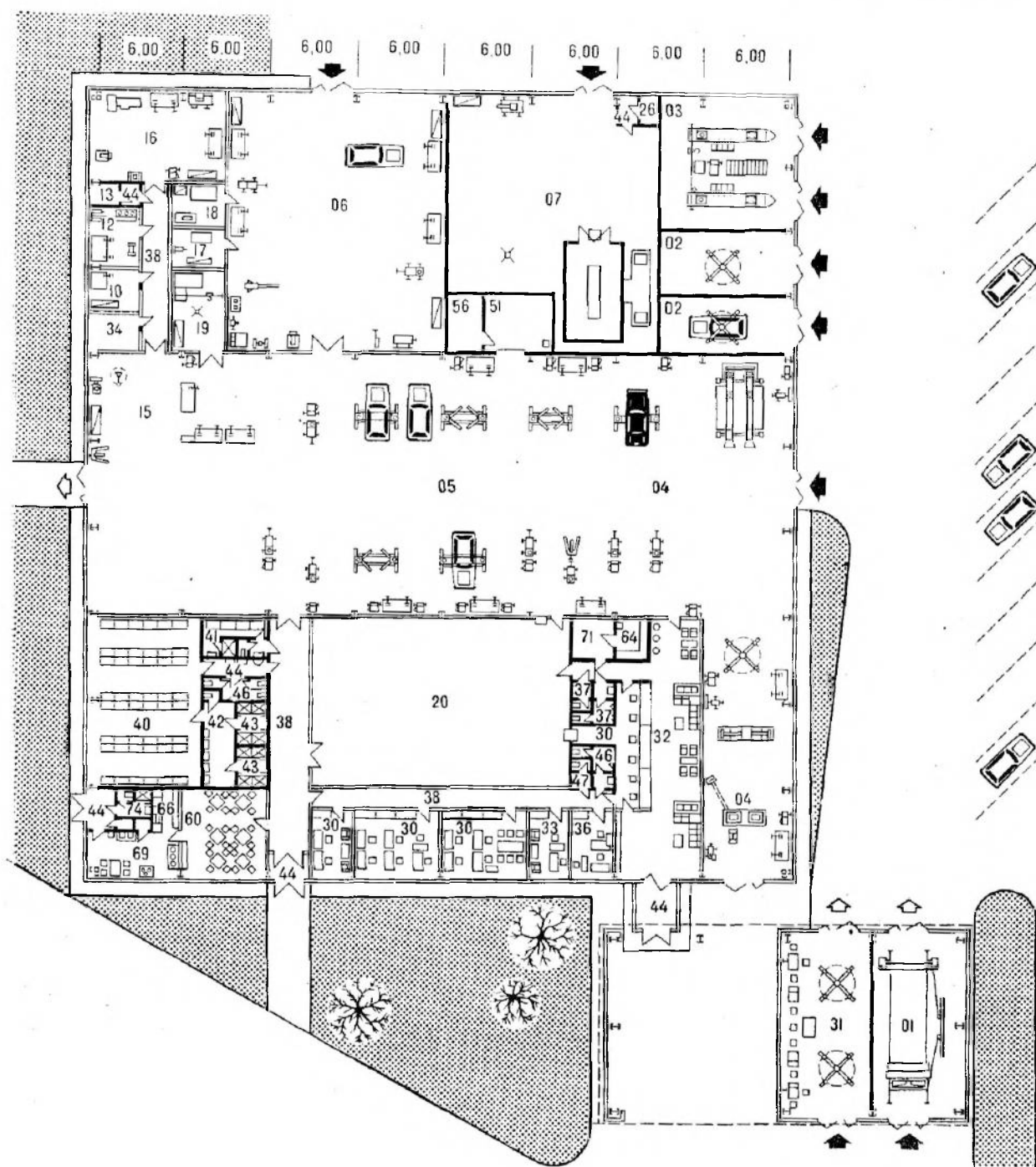
ПРИЛОЖЕНИЕ 29



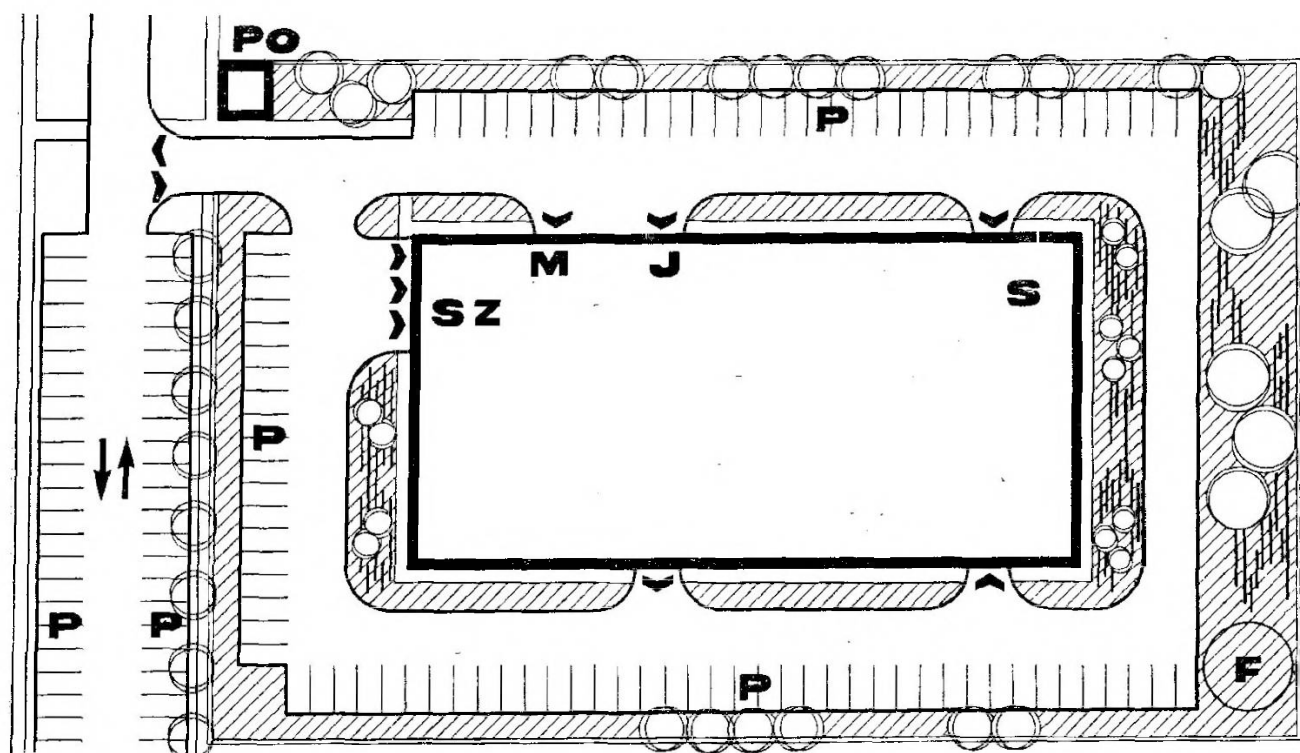
ПРИЛОЖЕНИЕ 30







ПРИЛОЖЕНИЕ 33



ПРИЛОЖЕНИЕ 34

