

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«Брестский государственный технический университет»**

Кафедра «Машиностроения и эксплуатации автомобилей»

Методические указания

**«Разработка генерального плана и планировочных решений
производственных зданий организаций автосервиса»
по дисциплине**

**«Проектирование организаций автосервиса»
для студентов специальности
1–37 01 07 «Автосервис»**



Брест 2020

УДК 656.113

Методические указания «Разработка генерального плана и планировочных решений производственных зданий организаций автосервиса» по дисциплине «Проектирование организаций автосервиса» для студентов специальности 1–37 01 07 «Автосервис» содержат необходимые справочные материалы, а так же примеры планировок, для разработки генерального плана и производственного корпуса станций технического обслуживания автомобилей. Данные методические указания могут быть использованы при выполнении графической части курсового проекта, а так же для дипломного проектирования студентов специальности 1–37 01 07 «Автосервис».

Составитель: Акулич Я. А., старший преподаватель кафедры МЭА
Монтик С. В., к.т.н., доцент, зав. кафедрой ТЭА

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 4 |
| 1 Основные требования к планировке станции технического обслуживания | 5 |
| 2 Генеральный план СТО | 6 |
| 2.1 Общие требования к генеральному плану | 6 |
| 2.2 Расчет площади участка и технико-экономических показателей | 8 |
| 2.3 Накопительные площадки, въезды-выезды и ворота | 10 |
| 2.4 Организация движения и ширина проездов | 11 |
| 2.5 Расположение зданий, очистные сооружения | 12 |
| 2.6 Благоустройство территории СТО и озеленение | 13 |
| 2.7 Организация хранения транспортных средств, открытые стоянки | 13 |
| 3 Планировка производственного корпуса | 15 |
| 3.1 Конструктивное решение СТО, применяемые строительные конструкции и материалы | 15 |
| 3.2 Привязка к координационным осям | 16 |
| 3.3 Сетка колонн | 18 |
| 3.4 Высота помещений | 20 |
| 3.5 Стены, внутренние перегородки, оконные и дверные проемы, ворота | 21 |
| 3.6 Объемно-планировочное решение производственного корпуса СТО | 21 |
| 3.7 Требования к расположению помещений производственного корпуса СТО | 22 |
| 3.8 Компоновка производственного корпуса СТО | 24 |
| 3.9 Планировка постов | 25 |
| 3.10 Планировка участков и складских помещений | 27 |
| 3.11 Требования к осмотровым канавам | 29 |
| 3.12 Противопожарные требования | 29 |
| Список используемых источников | 31 |
| Приложение | 33 |
| Приложение А | 34 |
| Приложение Б | 40 |
| Приложение В | 41 |
| Приложение Г | 42 |
| Приложение Д | 45 |
| Приложение Е | 46 |

Введение

Курсовое проектирование станций технического обслуживания автомобилей для студентов специальности 1–37 01 07 «Автосервис» служит для закрепления знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, по дисциплине «Проектирование организаций автосервиса».

Курсовое проектирование направлено на развитие у студентов навыков самостоятельной работы и формирование творческого подхода к решению задач технологического проектирования предприятий автосервиса.

Разработка планировочного решения является наиболее сложным и ответственным этапом проектирования. В процессе планировки решаются такие важные вопросы: как использование и застройка земельного участка; организация территории предприятия; взаимное расположение зданий, сооружений и помещений; обеспечение необходимых технологических связей, расположение постов обслуживания и мест хранения автомобилей; рациональный производственный процесс; размеры и конструктивные схемы зданий; движение по территории и в производственном корпусе.

Генеральный план предприятия решает организацию его территории и размещение на ней зданий и сооружений.

Объемно-планировочные решения зданий должны соответствовать назначению предприятия и условиям строительства и быть подчинены общим требованиям унификации строительных параметров, схеме технологических процессов и результатам технологического расчета предприятия. Это обусловлено необходимостью взаимной увязки элементов производственных, складских, других помещений, размеры которых были определены посредством технологического расчета, с принятым технологическим процессом, организацией производства, противопожарными и санитарно-гигиеническими нормами, требованиями по охране труда и другими.

1 Основные требования к планировке станции технического обслуживания (СТО)

К основным требованиям, предъявляемым к проектированию предприятия по техническому обслуживанию автомобилей, в настоящее время можно отнести:

- учёт региональных и климатических условий при проектировании;
- соответствие планировочных решений функционально-технологической схеме организации производственного процесса СТО;
- размещение производственных и вспомогательных зон и участков в одном здании;
- унификация объёмно-планировочных и конструктивных решений;
- обеспечение деления производственного здания СТО на две сообразующие зоны: обслуживания клиентов и обслуживания автомобилей;
- обеспечение маневрирования автомобиля в производственном корпусе СТО;
- гибкость производственных процессов, возможность их модернизации и изменения технологии производства.

Производственный процесс ТО и ремонта автомобилей на СТО осуществляется согласно схеме, представленной на рисунке 1.1.

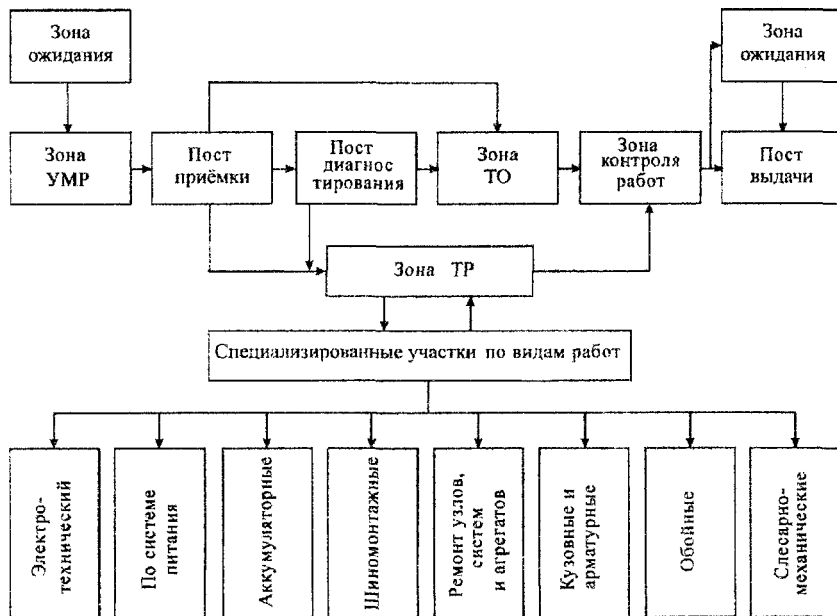


Рисунок 1.1 – Схема организации технологического процесса на СТО

2 Генеральный план СТО

2.1 Общие требования к генеральному плану

Генплан предприятия – это план отведенного под застройку земельного участка, ориентированный в отношении сторон света, проездов общего пользования и соседних владений, с указанием на нем зданий и сооружений по их габаритному очертанию, площадки для хранения подвижного состава (ПС), основных и вспомогательных проездов и путей движения ПС по территории.

Генеральные планы разрабатываются по требованиям:

– ТКП 45-3.01-155-2009 «Генеральные планы промышленных предприятий» [1];

– ОНТП 01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. Гипроавтотранс [2];

– ТКП 45-3.02-241-2011 «Станции технического обслуживания транспортных средств» [3].

Чертеж генерального плана выполняется в соответствии с требованиями (*Приложение А, таблицы А.1, А.2*):

– ГОСТ 21.204-93 «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта» [8];

– СТБ 2235-2011 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта» [4].

На чертеже генерального плана наносят:

– соседние владения или красную линию застройки (отделяет территорию предприятия от городской улицы или проезда);

– проезды общего пользования;

– здания и сооружения по их габаритному очертанию;

– ограждения, основные и запасные ворота;

– автомобильные дороги, зоны (площадки) ожидания и площадки с покрытием;

– пути движения автомобилей;

– открытые стоянки автомобилей;

– озеленение (деревья, кустарники, газон);

– места отдыха работников и спортивные площадки (если последние предусмотрены).

В верхнем левом углу вне поля чертежа наносят изображение годовой розы ветров (*рисунок 2.1*). Роза ветров представляет график, характеризующий ветровой режим в данном районе по многолетним наблюдениям. Длина отрезков розы ветров, расходящихся от центра по 8 или 16 направлениям, пропорциональна повторяемости ветров этих направлений (в процентах по каждому направлению от общего числа наблюдений). Концы лучей соединяют ломаной линией.

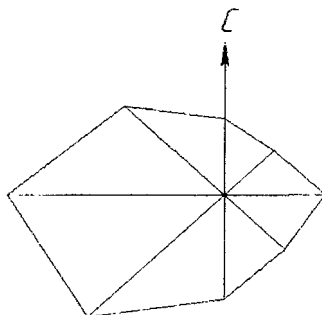


Рисунок 2.1 – Роза ветров для г. Бреста

Здания и сооружения на плане наносят в масштабе чертежа с указанием проемов ворот и дверей. Номер здания и сооружения указывают в нижнем правом углу.

Внизу или справа поля листа чертежа приводят экспликацию зданий и сооружений (таблица 2.1) и показатели по генеральному плану (таблица 2.2, пример). Размеры таблиц 2.1 и 2.2 представлены в Приложении Б, рисунок Б.1 а), б). Данные таблицы должны примыкать к границе листа и располагаться над основным штампом ориентировочно посередине листа.

В графах экспликации зданий и сооружений указывают:

- в графе «Номер на плане» номер здания (сооружения);
- в графе «Наименование» наименование здания (сооружения);
- графу «Координаты квадрата сетки» в учебных чертежах допускается не заполнять.

Таблица 2.1 – Экспликация зданий и сооружений (пример).

| Номер на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|----------------|---|---------------------------|
| 1 | Производственный корпус ТО-ТР | – |
| 2 | Производственный корпус УМР | – |
| 3 | Контрольно-пропускной пункт | – |
| 4 | Площадка для отдыха | – |
| 5 | Склад баллонов | – |
| 6 | Пожарный резервуар | – |
| 7 | Стоянка автомобилей, ожидающих обслуживания | – |
| 8 | Стоянка автомобилей, готовых к выдаче | – |
| 9 | Стоянка личного транспорта работников СТО | – |

Таблица 2.2 – Технико-экономические показатели (пример таблицы).

| Номер показателя | Наименование показателя | Единицы измерения | Значение показателя |
|------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|
| 1 | Площадь участка | га | 2,77 |
| 2 | Площадь застройки | га | 1,29 |
| 3 | Плотность застройки | % | 47 |
| 4 | Площадь озеленения | га | 0,42 |
| 5 | Кoeffициент озеленения | - | 0,15 |
| 6 | Кoeffициент использования территории | - | 0,97 |

Построение генерального плана определяется объемно-планировочным решением зданий, поэтому генеральный план и объемно-планировочные решения зданий при проектировании прорабатываются одновременно. Перед разработкой генплана предварительно уточняется перечень основных зданий и сооружений, размещаемых на территории предприятия, площади их застройки и габаритные размеры в плане. Площади застройки одноэтажных зданий предварительно устанавливаются по их расчетным значениям, а окончательно принимаются на основе разработанных объемно-планировочных решений зданий (сооружений). Для многоэтажных зданий предварительное значение площади застройки определяется как *частное от деления расчетной площади на число этажей здания*.

Одноэтажную застройку применяют всегда, когда позволяют размеры участка и отсутствуют требования местных органов к этажности зданий. Повышенная этажность предусматривается там, где располагают служебные, общественные и бытовые помещения.

Следует принимать квадратный или прямоугольный участок с соотношением сторон 2×3. При планировке следует учитывать привязку к дорожной сети, технологическую последовательность расположения основного здания СТО и прочих сооружений, необходимость внутренних транспортных путей, стоянок, зелёных насаждений, а также возможность дальнейшего развития предприятия.

2.2 Расчет площади участка и технико-экономических показателей

При выполнении проекта СТО выполняется расчет *площади участка, площади застройки, плотности застройки, площади озеленения, а также коэффициентов озеленения и использования территории*. Все расчеты должны быть приведены в пояснительной записке проекта.

Рассчитаем предварительно *площадь участка СТО* (в гектарах) по формуле:

$$F_{уч.} = \frac{(F_{п.с.} + F_{обк.} + F_{оп.})}{(K_s \cdot 100)} \quad (2.1)$$

где $F_{гр.с.}$ - площади застройки производственно-складскими, вспомогательными и техническими помещениями, m^2 ; $F_{абк.}$ - площади застройки административно-бытовыми помещениями, m^2 ; $F_{от.}$ - площадь открытых площадок для хранения ПС, m^2 ; K_3 - плотность застройки территории, %.

Минимальная плотность застройки в % предприятий автомобильного транспорта приведена в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Минимальная плотность застройки предприятий автомобильного транспорта по СНиП II-89-80

| Предприятие и его характеристика | Плотность застройки территории предприятия, % |
|--|---|
| Грузовые АТП на 200 автомобилей – при независимом выезде ПС: 100% / 50% | 45 / 51 |
| Грузовые АТП на 300-500 автомобилей – при независимом выезде ПС: 100% / 50% | 50 / 55 |
| Автобусные АТП на: 100 / 300 / 500 автобусов | 50 / 55 / 60 |
| Таксомоторные парки на: 300/500/800/1000 автомобилей | 52 / 55 / 56 / 58 |
| Станции технического обслуживания на: 5/10/25/50 постов | 20 / 28 / 30 / 40 |

При технико-экономическом обосновании плотность застройки можно уменьшать, но не более чем на 10%, в том числе при расширении и реконструкции предприятия.

– Площадь застройки в m^2 определяется как сумма площадей зданий, сооружений, навесов, открытых стоянок, складов, резервных участков под строительство; не включаются площади, занятые отмостками, тротуарами, автодорогами, площадками отдыха, зелеными насаждениями, стоянками для личных автомобилей.

Общая площадь застройки СТО $F_{застр.}$ определяется по формуле

$$F_{ЗАСТР} = F_{ПС} + F_{АДМ} + F_{ВСП} + F_{ХР}, \quad (2.2)$$

где $F_{гр.с.}$ – площадь застройки производственно-складскими зданиями, m^2 ; $F_{адм.}$ – площадь застройки административно-бытовыми зданиями, m^2 ; $F_{всп.}$ – площадь застройки вспомогательными и техническими помещениями, m^2 ; $F_{хр.}$ – площадь открытых площадок для хранения автомобилей, m^2 .

– Плотность застройки территории предприятия в % определяется как отношение площади застройки к площади участка СТО.

Фактическая плотность застройки определяется:

$$K_3 = \frac{F_{ЗАСТР}}{F_{уч}} \cdot 100\%, \quad (2.3)$$

– Фактическая площадь озеленения определяется по чертежу генплана.

Площадь озеленения СТО в пределах ограждения, должна составлять не менее:

| | |
|------------------|--|
| 3 м ² | на одного работающего в наиболее загруженной смене |
| 15 % | площади СТОА при плотности застройки менее 50 % |
| 10 % | площади СТОА при плотности застройки более 50 % |

– коэффициент озеленения представляет собой отношение площади зеленых насаждений к площади участка СТО.

Коэффициент озеленения $K_{оз}$ определяется:

$$K_{оз} = \frac{F_{оз}}{F_{уч}} \quad (2.4)$$

– Коэффициент использования территории определяется как отношение площади зданий, сооружений, дорог, тротуаров, отмосток, зеленых насаждений, площадок для отдыха, индивидуальных стоянок к площади СТО.

2.3 Накопительные площадки, въезды-выезды и ворота

Перед основным въездом на территорию СТО следует предусматривать *накопительную площадку* вместимостью не менее 10 % от максимального часового количества прибывающих на СТО транспортных средств (ТС), но не менее трех машиномест на каждый пост ТО и ремонта автомобилей.

Территория СТО должна иметь ограждение, которое допускает учитывать в нем фирменные стили производителей автомобилей.

Для СТО с количеством *10 и более постов ТО и ремонта* в ограждении следует предусматривать *не менее двух въездов (выездов) на территорию*, иначе допускается один совмещенный въезд (выезд).

При расположении территории предприятия на земельном участке, ограниченном двумя проездами общего пользования, ворота основного въезда следует размещать со стороны проезда с *наименьшей интенсивностью движения автотранспорта*.

Въезд на территорию СТО должен предшествовать выезду, считая по направлению движения по проезду общего пользования. Это обеспечивает на территории СТО правостороннее движение преимущественно против часовой стрелки и исключает пересечения.

Размеры ворот в ограждении должны быть не менее 4,5x4,5 м. Ворота для *въезда (выезда)* на территорию предприятия необходимо располагать с отступом от красной линии, равным не менее длины наиболее длинной модели ТС (включая автопоезда). Ворота для *выезда (выезда)* должны выходить на дорогу с наименьшей интенсивностью движения. Около рабочих ворот размещают контрольно-пропускной пункт.

Предусматриваются *запасные ворота въезда (выезда)*, желательно на другой проезд. Если на один проезд, то расстояние между ними должно быть возможно большим. Запасные ворота можно располагать

без отступа от красной линии. Запасные ворота должны быть шириной не менее 3,5 м. Рабочие и запасные ворота располагают не менее чем в 100 м от перекрестков магистральных улиц.

2.4 Организация движения и ширина проездов

На территории СТО с количеством постов ТО и ремонта 10 и более движение ТС следует предусматривать в одном направлении без встречных и пересекающихся потоков. Встречные и пересекающиеся потоки допускаются на территории СТО, независимо от ее мощности, при интенсивности движения ТС средств не более пяти автомобилей в час.

Условия организации движения на СТО: обеспечение путей без встреч и пересечений и обеспечение кратчайших путей – взаимно противоположны. Приоритетно первое условие, поэтому нужно использовать схему одностороннего кольцевого движения.

Проезжая часть должна быть не менее 3,5 м при одностороннем движении автомобилей и 6 м при двустороннем движении. На закруглениях ширину проезжей части следует увеличивать в зависимости от радиуса закругления (радиусы закругления допускается принимать 6–8 м). Ширина пешеходных дорожек должна приниматься не менее 1,5 м. Проезды на территории СТО должны иметь твердое покрытие.

Минимальное расстояние от края проезжей части до наружной стены здания:

| | |
|---|-------|
| при отсутствии въезда автомобилей в здание и его длине до 20м | 1,5 м |
| то же при длине здания более 20м | 3 м |
| при въезде в здание двухосных автомобилей и погрузчиков | 8 м |
| то же для трехосных автомобилей и автопоездов | 12 м |

Минимальное расстояние от края проезжей части дороги до ограждения территории предприятия – 1,5 м.

Ширину проезда в зонах хранения автомобилей можно принимать в соответствии с таблицей 2.4 [12].

Таблица 2.4 – Нормативная ширина внутригаражного проезда в зонах хранения автомобилей при различных способах их установки и углах к оси проезда [12]

| Класс легковых автомобилей | Ширина внутреннего проезда, м | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-----|-----------------|--------|-----|------------------|------------------------------------|-----|-----------------|--------|-----|------------------|-----|--|
| | автомобиле-места хранения | | | | | | | | | | | | | |
| | в помещении при установке | | | | | | на открытой площадке при установке | | | | | | | |
| | передним ходом | | | задним | | | передним ходом | | | задним | | | | |
| Без доп. маневра | | | С доп. маневром | | | Без доп. маневра | | | С доп. маневром | | | Без доп. маневра | | |
| 45° 60° 90° | | | 45° 60° 90° | | | 45° 60° 90° | | | 45° 60° 90° | | | 45° 60° 90° | | |
| –особо малого класса | 2,7 | 4,5 | 6,1 | 3,5 | 4 | 5,3 | 3 | 4,4 | 8,5 | 6,3 | 3,6 | 4 | 5,3 | |
| – малого класса | 2,9 | 4,8 | 6,4 | 3,6 | 4,1 | 5,5 | 3,2 | 4,7 | 8,6 | 6,5 | 3,9 | 4,2 | 5,6 | |
| – среднего класса | 3,7 | 5,4 | 7,7 | 4,7 | 4,8 | 6,1 | 4 | 5,6 | 9,6 | 7,3 | 4,3 | 4,9 | 6,1 | |

2.5 Расположение зданий, очистные сооружения

Здание СТО следует размещать на некотором удалении от проезда общего пользования (например, размещение в центре участка для строительства) с целью лучшего обзора и обеспечения маневрирования ТС. Вспомогательные здания и сооружения следует размещать в глубине участка.

Здания (сооружения) размещают относительно сторон света и направлений господствующих ветров, с учетом обеспечения лучшего естественного освещения и предотвращения снежных заносов. Здания с аэрационными фонарями, желательно ориентировать так, чтобы оси фонарей были перпендикулярны или под углом *не менее 45°* к преобладающему направлению ветров летнего периода.

Расположение зданий должно обеспечивать минимальный объем земляных работ при планировке площадки. Здания прямоугольной конфигурации должны размещаться так, чтобы длинная сторона здания была расположена перпендикулярно направлению уклона на территории площадки.

Ко всем зданиям должен быть обеспечен подъезд пожарных машин:

- с одной стороны – при ширине здания *до 18 м*;
- с двух сторон – *от 18 м до 100 м*;
- со всех сторон – при ширине здания *более 100 м*.

Разрывы между зданиями следует принимать минимально необходимыми для устройства проезда, тротуаров, прокладки коммуникаций, но не менее расстояний, составляющих противопожарные и санитарные нормы.

Хранение баллонов с ацетиленом, кислородом и азотом предусматривается в отдельно стоящем одноэтажном здании или под навесом из негорючих материалов в количестве не более 80 штук. Баллоны с ацетиленом и кислородом должны храниться отдельно друг от друга в изолированных помещениях с отдельными выходами наружу.

Для очистки загрязненных сточных вод (нефтепродуктами и т.д.) перед поступлением их в наружную канализационную сеть на территории СТО предусматривают местные очистные установки, размещаемые вне зданий или в здании производственного корпуса.

В здании производственного корпуса допускается предусматривать помещения для размещения закрытого оборудования для очистки:

- сточных вод от мойки автомобилей;
- краскосодержащих сточных вод;
- кислотнo-щелочных сточных вод;
- сточных вод, содержащих механические примеси.

Местные очистные сооружения должны располагаться по возможности ближе к постам мойки ПС (для обеспечения эффективности сетей водоотведения).

2.6 Благоустройство территории СТО и озеленение

При разработке генерального плана предусматривается благоустройство территории СТО, которое включает в себя устройство:

- тротуаров;
- площадок для отдыха работающих;
- спортивных площадок;
- стоянок для автомобилей;
- озеленения территории СТО.

Площадь между проездами и свободная часть территории должна быть озеленены.

Площадь озеленения должна составлять не менее 15 % площади предприятия при плотности застройки менее 50 % и не менее 10 % при плотности застройки более 50 %.

Укрупнено, максимальная площадь озеленения – 15 % от площади территории СТО. Минимальные расстояния от стен зданий и сооружений до озелененных участков: ствола дерева 5 м, кустарника 1,5 м.

На территории СТО следует предусматривать площадки для отдыха и спортивные площадки (с наветренной стороны к зданиям, выделяющим вредные выбросы в атмосферу). Размеры площадок – из расчета не более 1 м² на одного работающего в наиболее многочисленную смену.

2.7 Организация хранения транспортных средств, открытые стоянки

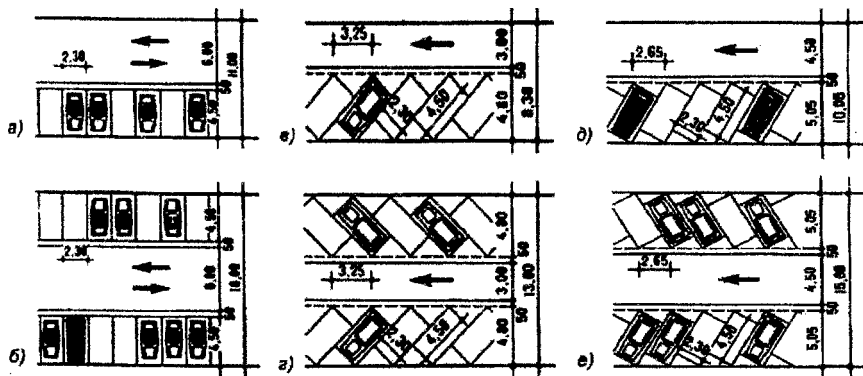
Хранение ТС на территории СТО, как правило, осуществляется на открытых площадках.

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.

Ширина подъездного пути зависит от угла расстановки, способа въезда на стоянку (передним или задним ходом), расстояния между автомобилями, их габаритных размеров и маневренности. На *рисунке 2.2* приведены основные способы парковки легковых автомобилей на стоянках.

Наиболее экономичным по площади является способ расстановки под углом 90° к проезду, с заездом на стоянку задним ходом. Расстановка автомобилей под углом менее 45°, если нет ограничений по ширине, не экономична, поскольку приводит к образованию на стоянке больших «мёртвых» зон. Приведённые способы расстановки следует применять, сообразуясь с имеющейся площадью и особенностями СТО. Стоянку автомобилей для продажи следует предусматривать под навесом или крытую.

Стоянка для рабочих и служащих СТО может располагаться как на самой территории, так и вне её. Количество машино-мест может быть определено 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, максимально приближают к главному входу в магазин и проектируют её площадь из расчёта на 15–20 машино-мест.



- парковка под углом 90° к проезду, а) односторонняя; б) двухсторонняя;
- парковка под углом 45° к проезду, в) односторонняя; г) двухсторонняя;
- парковка под углом 60° к проезду, д) односторонняя; е) двухсторонняя;

Рисунок 2.2 – Основные способы парковки легковых автомобилей на стоянках

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 м и 12 м. Степень огнестойкости здания определяется пределом огнестойкости и классом пожарной опасности строительных конструкций [13].

При открытом хранении автомобилей расстояние между ними, а также между автомобилями и элементами зданий и сооружений, следует принимать по таблице Г.2, приложения Г [5,6].

Ширину проезда при хранении на открытых площадках определяют с учетом следующих условий:

- автомобили въезжают на место хранения передним или задним ходом;
- при въезде на место или выезде с него допускается разворот автомобиля в проезде с однократным применением заднего хода (при въезде передним ходом);
- расстояние от движущегося автомобиля до стоящих на местах автомобилей или ближайших частей здания должно быть не менее внутренней защитной зоны;

– расстояние от движущегося автомобиля до противоположного ряда автомобилей или любого вида ограждения должно быть не меньше внешней защитной зоны.

Размеры внешней и внутренней защитных зон, в зависимости от длины автомобиля, приведены в *таблице 2.5*.

Таблица 2.5 – *Размеры внешней и внутренней защитных зон*

| Длина автомобиля, м | Внешняя защитная зона, м | Внутренняя защитная зона, м |
|---------------------|--------------------------|-----------------------------|
| до 6 | 0,7 | 0,2 |
| свыше 6 до 8 | 0,8 | 0,3 |
| свыше 8 | 1,0 | 0,4 |

3 Планировка производственного корпуса

3.1 Конструктивное решение СТО, применяемые строительные конструкции и материалы

Одноэтажные здания СТО средней вместимости преимущественно являются зданиями каркасного типа. В таких зданиях все вертикальные и горизонтальные нагрузки воспринимаются элементами каркаса, а стены выполняют роль ограждения.

На выбор конструкций и материалов для производственного здания влияют следующие факторы: назначение здания, требования по огнестойкости и долговечности; условия эксплуатации здания; требования унификации строительства; архитектурные требования, возможности расширения предприятия. Выбирают наиболее целесообразный тип конструкций, характеризующийся сеткой колонн.

Анализ размещения рабочих постов СТО показал, что наибольшие возможности маневрирования внутри корпуса возможны при использовании *пролетов 18м при шаге колонн 12 м*.

Основными материалами для каркасов одноэтажных зданий СТО служат сборный железобетон и сталь. Основной объем металлических конструкций приходится на одноэтажные промышленные здания площадью до 1000 м², что обусловлено экономичностью конструктивного решения.

Размеры колонн из железобетона при высоте помещения (от отметки 0,000 и до верха конструкций перекрытия):

- от 3,6 до 7,2 м в поперечном сечении 400×400 мм;
- от 4,8 до 9,6 м в поперечном сечении 500×500 и 500×600 мм.

Стены промышленных зданий подразделяются на ненесущие (навесные), самонесущие и несущие.

Навесные стены выполняют, в основном, ограждающие функции и свой вес передают на колонны. В промышленных зданиях в основном применяется навесная конструкция стен. Самонесущие стены несут собственный вес в пределах полной высоты здания. Выполняют стены преимущественно из железобетонных панелей.

В зданиях СТО преимущественно применяются плоскостные покрытия. Они наиболее универсальны и надёжны в эксплуатации. Несущие конструкции плоскостных покрытий выполняют из железобетона, металла и комбинированные. В плоскостных покрытиях для зданий СТО применяют следующие типы несущих конструкций: балки, фермы.

Железобетонные балки применяют для устройства покрытий в промышленных зданиях при пролётах 6, 9, 12 и 18 м, железобетонные фермы для перекрытия пролётов 18, 24 и 30 м.

Размеры остеклённых поверхностей наружных стен промышленных зданий в целях унификации предусматривают кратными по ширине 0,5 м и по высоте 0,6 м. Световые проёмы в стенах могут быть в виде отдельных окон, ленточные (одна или несколько лент по высоте стены) и сплошные.

Для хорошего естественного освещения на большую глубину помещений рекомендуется предусматривать ленточное остекление. Нижнюю грань оконных проёмов рекомендуется располагать на возможно большем расстоянии от пола, что позволяет размещать вдоль стен оборудование производственных помещений.

В промышленных зданиях предусматривают специальные проёмы, называемые световыми фонарями. Вместе с освещением световые фонари служат для воздухообмена, их называют светоаэрационными. Фонари, как правило, располагают вдоль пролётов здания.

3.2 Привязка к координационным осям

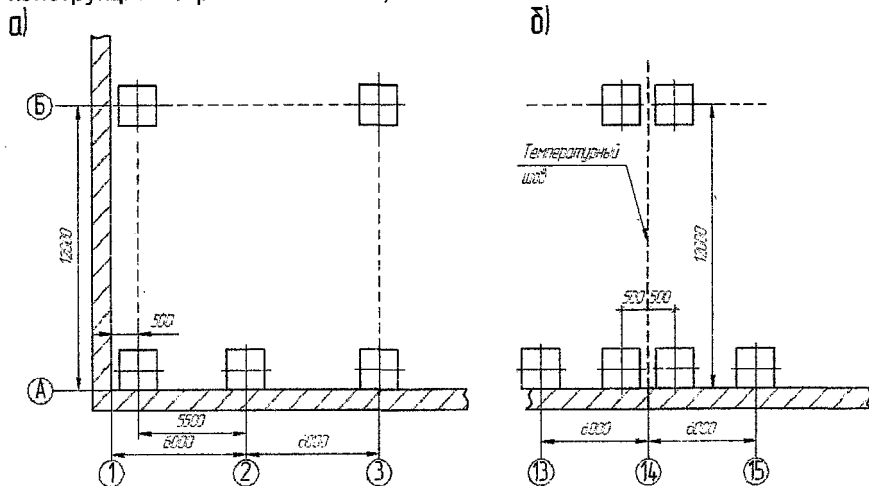
Построение плана начинается с нанесения координационных осей. Они являются условными геометрическими линиями и служат для привязки здания к строительной координатной сетке, для определения положения несущих конструкций.

Основные правила привязки колонн и стен к координационным осям. Основные размеры здания в плане измеряются между координационными осями, которые образуют геометрическую основу плана здания. Оси, идущие вдоль пролетов здания и располагаемые параллельно нижней кромке чертежа, называются *продольными* и обозначаются *главными буквами русского алфавита*. Оси, пересекающие пролеты, называются *поперечными* и обозначаются *цифрами*. Маркировку осей, как правило, производят по левой и нижней сторонам (снизу вверх и слева направо). Если расположение осей на правой и верхней стороне плана не совпадает с разбивкой осей левой и нижней стороны, то маркировку координационных осей выполняют на всех сторонах плана или на тех двух сторонах, где нет совпадений осей. Маркировка обозначается в кружках Ø6–12 мм. Координационные оси зданий наносят штрихпунктирными линиями. Допускается, координационные оси, проходящие по колоннам, показывать в виде перекрестия, выводя тонкие линии за контур колонны на 2–3 мм.

Система пересекающихся осей здания в плане образует *сетку координационных осей*, которая служит системой координат для плана здания.

Применение при строительстве зданий типовых конструкций требует определенного их расположения (привязки) по отношению к координационным осям. Под привязкой понимают расстояние от координационной оси (продольной, поперечной) до грани или геометрической оси конструктивного элемента. Все виды оборудования привязываются на плане цеха размерами к этим же координационным осям здания.

Для унификации и взаимозаменяемости конструкций колонны и стены располагают относительно координационных осей с соблюдением правил привязки. Наружные грани крайних колонн и внутренние поверхности стен совмещают с продольными координационными осями. Такая привязка называется нулевой и осуществляется в зданиях без мостовых кранов и в зданиях, оборудованных мостовыми кранами грузоподъемностью до 30 т, при шаге колонн 6 м и высоте от пола до низа несущих конструкций покрытия менее 16,2 м.



а) привязка колонн в торце здания;
 б) привязка колонн, примыкающих к температурному шву
 Рисунок 3.1 – Привязка элементов к разбивочным осям

Привязку к поперечным координационным осям колонн и торцовых стен осуществляют по следующим правилам: геометрические оси сечения колонн, за исключением колонн в торцах здания и колонн, примыкающих к температурным швам, должны совмещаться с поперечными координационными осями (нулевая привязка), геометрические оси торцовых колонн основного каркаса нужно смещать с поперечных координационных осей внутрь здания на 0,5 м, внутренние поверхности торцовых стен должны совпадать с поперечными координационными осями (рисунок 3.1, а). Температурный деформационный шов следует предусматривать при длине производственного корпуса более 60 м (рисунок 3.1, б).

3.3 Сетка колонн

Сетка колонн измеряется расстояниями между осями рядов колонн в продольном и поперечном направлениях: меньшее расстояние - шаг колонн, а большее – пролет.

Шаг колонн в одноэтажных производственных зданиях определяется максимальными размерами плит перекрытий. Пролеты и шаг колонн должны быть кратны 6 м. Шаг крайних и средних колонн может быть 6-метровым, 12-метровым и комбинированным: 6-метровым для крайних колонн и 12-метровым для средних колонн.

В крайних рядах колонн предпочтителен 6-метровый шаг. В целях эффективного и маневренного использования производственных площадей в средних рядах колонн наиболее распространен 12-метровый шаг.

Размеры пролетов принимаются кратными 6 и могут составить 6, 12, 18, 24, 30, 36 м (для СТО применение последних трех размеров нежелательно).

Целесообразно, чтобы корпус СТО имел однотипную сетку колонн, но по технологическим соображениям допускается применять пролеты разной ширины и высоты во взаимно перпендикулярных направлениях (мелкую сетку колонн следует использовать на производственных участках, для административно-бытовых и вспомогательных помещений).

Проектируемые СТО должны иметь по возможности прямоугольную форму с соотношением сторон в пределах 1,4–2,0.

Основные параметры одноэтажных промышленных зданий приведены в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные параметры одноэтажных промышленных зданий

| Тип здания | Пролет, м | Высота до низа несущих конструкций, м | Шаг колонн | | Грузоподъемность кранов, т. |
|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|------------|----------|-----------------------------|
| | | | крайних | средних | |
| Бескрановое | 12 | 3,6; 4,2; 4,8; 6,0 | 6 | 6 | – |
| С подъемно-транспортным оборудованием | 18 | 4,8; 6,0; 7,2; 8,4; 9,6; 10,8 | 6 или 12 | 6 или 12 | Не более 5 |
| | | 6,0; 7,2 | 6 или 12 | 6 или 12 | |
| | 24 | 8,4; 9,6; 10,8 | 6 или 12 | 12 | |
| С мостовыми кранами | 18; 24 | 8,4; | 6 или 12 | 6 или 12 | 10 |
| | | 9,6; 10,8; | 6 или 12 | 6 или 12 | 10; 20 |
| | | 12,6 | 6 или 12 | 12 | 10; 20 |
| | 30 | 12,6 | 6 или 12 | 12 | 10; 20; 30 |
| | | 14,4 | 6 или 12 | 6 или 12 | 20; 30 |

Размеры наносят в виде замкнутой цепочки в миллиметрах, без указания единиц измерения. За габаритами плана в первой цепочке от контура плана располагают размеры ширины дверных и оконных проемов,

простенков и выступающих частей здания. Вторая цепочка включает размер между осями капитальных стен и колонн. В третьей цепочке про- ставляют размеры между осями крайних наружных стен. При одинако- вом расположении проемов на противоположных фасадах здания до- пускается наносить размеры только на левой и нижней сторонах плана. Иначе, размеры ставят со всех сторон плана.

При многократном повторении одинаковых размеров можно указы- вать его только один раз с каждой стороны здания, при этом вместо от- дельных чисел давать суммарный размер между крайними элементами в виде произведения числа повторений на повторяющийся размер.

Нанесение размеров и координационной сетки на чертеже плана производственного корпуса *схематично* представлено на *рисунке 3.2*. При этом, при подготовке плана производственного корпуса следует учитывать привязку к поперечным координационным осям колонн (*рису- нок 3.1, а*).

Одноэтажные производственные здания СТО проектируются с сеткой колонн 12×12 ; 12×18 и 12×24 м (первое число – шаг колонн, второе – про- лет), для зданий небольших предприятий допускается 6×9 , 6×12 , 6×15 .

Многоэтажные здания разрабатываются с сеткой колонн 6×6 , 6×9 , 6×12 , 9×12 м; на верхнем этаже допускается укрупненная сетка колонн 6×18 и 12×18 м.

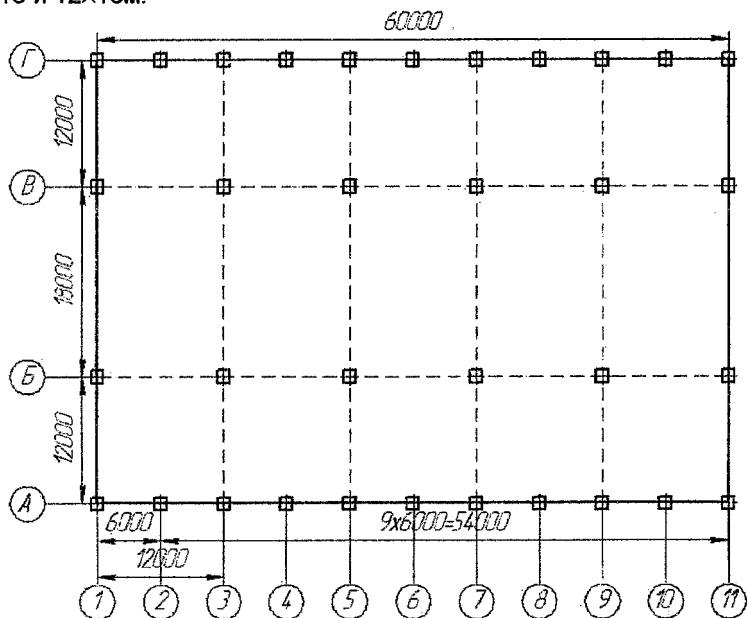


Рисунок 3.2 – Нанесение размеров и координационной сетки на чертеже плана корпуса СТО (схематично обозначены места установки колонн)

3.4 Высота помещений

Высота несущих конструкций в производственных помещениях СТО зависит от типа и габаритов обслуживаемых транспортных средств, наличия технологического и грузоподъемного оборудования и выбранного типа колонн (наиболее часто принимаемые значения – 3,6; 4,2; 4,8; 6,0; 7,2; 8,4 м).

Высота основных производственных помещений СТО при наличии подвешенного подъемно-транспортного оборудования принимается *не менее 5,5 м* для грузовых автомобилей и автобусов и *не менее 4,5 м* для легковых автомобилей. Высота помещений при отсутствии подвешенных устройств принимается равной высоте автомобиля в рабочем его положении с добавлением 0,2 м до выступающих элементов перекрытия, но *не менее 2,8 м*. Высота производственных помещений, в которые автомобили не въезжают, должна быть *не менее 3 м*. Высота помещений для хранения автомобилей принимается равной высоте наиболее высокого автомобиля плюс *не менее 0,2 м*, но она должна быть *не менее 2,2 м*. В одноэтажном здании эту высоту обычно принимают *не менее 3 м* для легковых автомобилей и *не менее 4 м* для грузовых.

Высота помещений для постов ТО-ТР в зависимости от типа подвижного состава, обустройства постов и подвешенного оборудования по литературному источнику [2] приведена в Таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Высота помещений постов ТО-ТР и хранения ПС до низа выступающих конструкций

| Тип ПС | Высота помещения, м | | | |
|---|----------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | бескрановое | | с крановым оборудованием | |
| | посты на подъемниках | посты напольные и на канавах | посты на подъемниках | посты напольные и на канавах |
| Легковые автомобили, грузовые и автобусы (особо малого класса и грузоподъемности) | 3,6 | 3,0 | 4,8 | 4,2 |
| Автобусы (малого, среднего, большого и особо большого класса), грузовые автомобили (малой и средней грузоподъемности) | 5,4 | 4,2 | 6,0 | 5,4 |
| Грузовые автомобили (большой и особо большой грузоподъемности) | 6,0 | 4,8 | 7,2 | 6,0 |
| Автомобили-самосвалы грузоподъемностью: | | | | |
| до 1–5 т. включительно | | 4,8 | 5,0 | 6,0 |
| свыше 5 до 8 т. включительно | | 6,0 | | 7,2 |
| свыше 8 т. | | 7,2 | | 8,4 |

3.5 Стены, внутренние перегородки, оконные и дверные проемы, ворота

Помещения производственного корпуса изолируют от внешней среды капитальными стенами, которые являются несущими и воспринимают вертикальные нагрузки. Капитальные стены выполняют *толщиной 380, 510, 640 мм*. Перегородки и ненесущие стены выполняют ограждающие функции. Их строят из кирпича, мелких блоков (*толщина 120; 260; 380 мм*), чаще из стеновых панелей *толщиной 100, 120, 150 мм* (для стен не отапливаемых зданий) и *280; 300 мм* (для стен отапливаемых зданий). Внутри здания, кроме разделительных перегородок для частичной изоляции отдельных помещений, используют не на всю высоту помещения деревянные или металлические сетки и железобетонные сборно-разборочные плиты высотой *2,2–3 м*.

Для строительства производственных зданий распространены колонны сечением *400×400, 500×500 и 500×600 мм*.

Ворота по конструкции различают: двупольные, распашные, раздвижные, подъемные и откатные. Полотна распашных ворот открываются наружу (по требованиям техники безопасности). Ворота в торцовых стенах зданий оборудуют воздушно-тепловыми завесами. Типовые размеры ворот (ширина×высота) *3×3; 3,6×3; 3,6×3,6; 3,6×4,2; 4×4,2*. Для прохода людей в административно-бытовых помещениях и цехах, где отсутствует крупногабаритное оборудование, применяются однопольные двери шириной *0,75 м* или *1,0 м*. Двупольные двери используют в складских помещениях во всех остальных цехах (*ширина 1,5 м или 2,0 м*). Стандартная высота дверей – *2,4 м*.

Внутренние двери помещений должны открываться в сторону ближайшего выхода из здания, а выходные двери (ворота) – наружу.

Условные обозначения оконных проемов, дверей, ворот и т.д. приведены в *Приложении А, таблицы А.3, А.4*.

Производственные помещения в дневное время освещаются естественным светом через окна в наружных стенах или световыми фонарями на крышках зданий в специальных проемах. Отдельные широкие помещения освещают искусственным светом. По периметру здания окна располагают симметрично. Простенки между окнами имеют одинаковые размеры. Высота окон принимается: *1,2; 1,8; 2,4 м* (кратна *0,6 м*), а ширина: *1,5; 2; 3; 4 м*. При ленточном остеклении высота оконных проемов принимается равной *1,2; 1,5; 1,8 м*, при этом длина проемов не нормируется.

3.6 Объемно-планировочное решение производственного корпуса СТО

Разработка объемно-планировочного решения производственного корпуса СТО основана на технологии производственного процесса, составе помещений, конструкции зданий с учетом предъявляемых противопожарных и санитарно-гигиенических требований.

Основные требования при разработке объемно-планировочного решения производственного корпуса СТО:

- расположение основных зон и производственных участков СТО в соответствии со схемой технологических процессов в одном здании;
- использование типовых планировочных решений, адаптированных к современному уровню развития автообслуживающих предприятий;
- рациональное использование производственных площадей СТО;
- гибкое планировочное решение СТО, предусматривающее ее реконструкцию или расширение без значительных материальных вложений;
- обеспечение удобства и комфорта для клиентов посредством планировки и расположения предназначенных для них помещений.

Последовательность разработки планировки производственного корпуса АТП:

1. Составляется экспликация производственных, складских, технических, административных, бытовых и других помещений, размещаемых в производственном корпусе с указанием площадей, принятых по результатам технологического расчета и категории производства по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. Определяется общая площадь здания (по технологическому расчету).
3. Выбираются сетка колонн, строительная схема и габаритные размеры здания с учетом требований унификации объемно-планировочных решений.
4. По принятой строительной схеме выбирается вариант компоновочного решения планировки помещений СТО с учетом основных требований (технологических, противопожарных и санитарно-гигиенических).

По требованиям источника [2], при планировке, площади отдельных участков, складов и других помещений могут отличаться от расчетных не более чем на 10 %.

Длина и ширина здания принимаются с учетом принятой сетки колонн и должны быть кратны 6.

При планировке площади отдельных участков, складов и других помещений могут отличаться от расчетных не более чем на 10 %.

3.7 Требования к расположению помещений производственного корпуса СТО

На планировке производственного корпуса наносятся производственные зоны, участки, складские, вспомогательные, технические, административные и прочие помещения с изображением:

- стен, перегородок, дверных и оконных проемов, колонн, лестниц;
- осмотровых канав с элементами их обустройства (траншей, тоннелей и др.), рассекателей перед въездами на канавы, переходных мостиков, перил;
- конвейеров, напольных и канавных подъемников, подъемно-транспортного оборудования (мостовых кранов, кран-балок и др.) с указанием грузоподъемности;

- оборудования специализированных постов (например: диагностирования, окраски);
- автомобиле-мест на постах, по габаритам автомобилей;
- у наружных ворот, направления въездов и выездов автомобилей;
- габаритные размеры корпуса, шага колонн и пролетов.

Внизу или справа поля листа чертежа производственного корпуса приводят экспликацию помещений (таблица 3.3). Размеры таблицы 3.3 представлены в Приложении Б, рисунок Б.1, в). Данные таблицы должны примыкать к границе листа и располагаться над основным штампом.

Для каждого помещения производственного корпуса указывают категорию по взрывопожарной и пожарной опасности, Приложение В, таблица В.1.

Таблица 3.3 – Пример экспликации помещений корпуса СТО (фрагмент)

| Номер на плане | Наименование | Площадь м ² | Категория помещения |
|----------------|--|------------------------|---------------------|
| 1 | Пост контрольно-диагностический | 58 | В |
| 2 | Пост приемки-выдачи автомобилей | 58 | Д |
| 3 | Пост ремонта узлов, систем и агрегатов | 58 | Г |
| 4 | Посты ожидания | 124 | Д |
| 5 | Посты ТО в полном объеме и смазочных работ | 116 | В |
| 6 | Пост регулировки углов управляемых колес, ремонта и регулировки тормозов | 116 | В |
| 7 | Пост электротехнических и аккумуляторных работ | 58 | Б |
| 8 | Участок ремонта узлов, систем и агрегатов | 78 | В |
| 9 | Участок слесарно-механический | 66 | А |
| ... | ... | ... | ... |

На СТО основными являются зоны постовых работ ТО и ремонта. Данные зоны по характеру производственного процесса должны быть связаны с большинством производственных и складских помещений.

Зона уборочно-моечных работ может быть расположена как отдельно, так и в корпусе СТО. В корпусе СТО выделяются самостоятельные участки ремонта кузовов, окраски и противокоррозионной обработки, с расположенными на них постами соответствующих работ.

Специфика автообслуживающих предприятий заключается в наличии помещений, связанных с обслуживанием клиентов. Так, клиентская и участок продажи запчастей располагаются обычно смежно.

Требования к расположению зон ТО и ремонта:

- зоны располагают так, чтобы обеспечить кратчайшие пути движения автомобилей и исключить затруднения маневрирования;

- расположение зон должно обеспечивать как последовательное прохождение автомобилями различных видов ТО, ремонта и диагностирования, так и независимое;
- расположение производственных участков и складов определяется их технологическим тяготением к основным зонам ТО и ремонта.

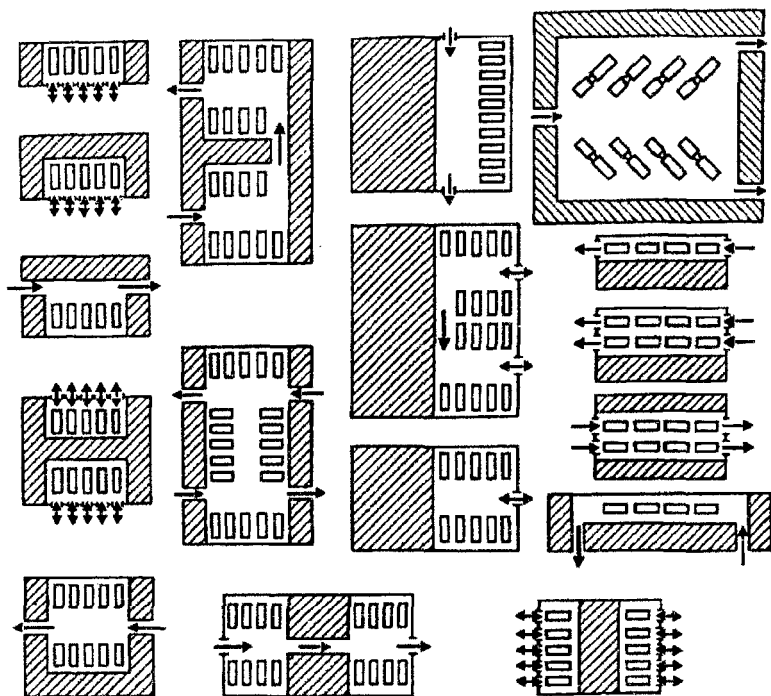


Рисунок 3.3 – Варианты расположения постов, производственных участков и складов

Варианты расположения постов и производственных участков приведены на рисунке 3.3.

3.8 Компоновка производственного корпуса СТО

По однородному характеру работ на участках, технологически связанных с постовыми работами ТО и ремонта, выделяют группы [2]:

- посты УМР, насосная станция мойки, аппаратная (пульт управления), вентиляционная камера, очистные сооружения;
- посты ТО; участки: электротехнический, ремонта приборов системы питания, аккумуляторный, шиномонтажный; склады: смазочных материалов, промежуточного хранения; контрольно-диагностические посты;

- посты ремонта узлов, систем и агрегатов, агрегатный участок, склад двигателей, агрегатов и узлов, промежуточная и инструментально-раздаточная кладовые, слесарно-механический участок и склад запасных частей и деталей;
- посты снятия и установки колес, шиномонтажный участок, склад шин;
- участок кузовных и арматурных работ (жестяницкие, медницкие, сварочные работы) с соответствующими постами;
- посты подготовки к окраске, посты окраски и сушки, краскоприготовительная, склад лакокрасочных материалов, очистные сооружения.

Непосредственное сообщение между помещениями следует предусматривать:

- для шиномонтажного участка со складом шин;
- аккумуляторного участка с зарядной аккумуляторов (через тамбур-шлюз);
- насосной станцией для масел со складом смазочных материалов.

По наружному периметру здания располагают участки, требующие естественного освещения (*например*, ремонта приборов системы питания) и тупиковые *посты* на канавах или подъемниках.

Вспомогательные помещения – максимально приближают к объектам своего организационно-технологического влияния (*производственным участкам*).

Технические помещения (например, вентиляционные камеры, тепловые пункты) располагают в центре соответствующих нагрузок и со стороны прохода инженерных коммуникаций.

Для многоэтажных зданий на *вышележащих этажах*, при необходимости размещают:

- в первую очередь, электротехнический и участок ремонта приборов системы питания;
- во вторую, слесарно-механический и агрегатный участки, частично склад запчастей.
- взрывоопасные производства (окрасочный участок, зарядную аккумулятор и др.) размещают на верхних этажах.

Санузлы и курительные следует располагать на расстоянии не более 75 м до наиболее удаленных рабочих мест.

3.9 Планировка постов

Посты ТО по технологическому назначению подразделяются на универсальные (выполняются все (большинство) операций данного воздействия) и специализированные (выполняют одну (несколько) операций).

По способу установки ПС посты подразделяются на *тупиковые* (въезд на пост передним ходом, а выезд задним) и *проездные* (прямоточные, въезд и выезд передним ходом).

Постовые ремонтные работы (как правило регулировочные и разборочно-сборочные) могут выполняться на *универсальных или специализированных постах*.

Условия специализации постов ремонта:

- технологическая однородность работ;
- более 5 постов регулировочных и разборочно-сборочных ремонтных работ;
- загрузка поста не менее чем на 80 % сменного времени.

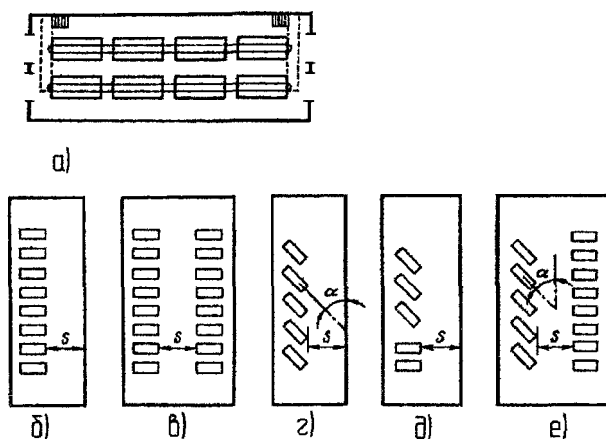
Планировочное решение и размеры зон ТО и ремонта зависят от выбранной строительной сетки колонн, обустройства постов, их взаимного расположения и ширины проезда в зонах.

Посты (поточные линии) УМР обычно располагаются в отдельных помещениях, что связано с характером выполняемых операций (шум, брызги, испарения).

Посты диагностики автомобилей располагают в общем помещении с постами технического обслуживания и ремонта или в обособленных помещениях. При размещении постов диагностики необходимо учитывать месторасположение роликов соответствующих стендов. Например, расположение тормозного стенда должно обеспечивать возможность диагностирования как переднего, так и заднего мостов автомобилей, а расположение мощностного стенда – диагностирование ведущих мостов автомобиля.

Посты ТО могут размещаться в общем помещении с постами ремонта.

Расположение постов в производственном корпусе показано на рисунке 3.4.



- а) прямоточное расположение нескольких постов; б)-е) тупиковое расположение постов; б) прямоугольное однорядное; в) прямоугольное двухрядное; г) косоугольное; д) комбинированное однорядное; е) комбинированное двухрядное.
 S – ширина проезда; α – угол расстановки относительно проезда

Рисунок 3.4 – Расположение постов

При размещении постов ТО-ТР необходимо учитывать нормируемые расстояния между автомобилями, а также между автомобилями и элементами здания (*Приложение Г, таблица Г.1*) [5,6], установленными в зависимости от категории автомобиля.

Расстояния между автомобилями, между автомобилями и элементами зданий и сооружений на постах механизированной мойки и диагностирования принимаются в зависимости от вида и габаритов оборудования этих постов;

При необходимости регулярного прохода людей между стеной и постами ТО и ремонта расстояния увеличиваются на 0,6 м.

3.10 Планировка участков и складских помещений

При небольшой производственной программе, когда площади помещений для отдельных работ *менее 10 м²*, нужно совмещать однородные участки в одном помещении.

По ОНТП 01-91 с учетом противопожарных и санитарных требований следует предусматривать отдельные помещения для следующих групп работ:

- агрегатных, слесарно-механических, электротехнических и радиоремонтных, по ремонту инструмента, ремонту и изготовлению технологического оборудования и приспособлений;
- испытания двигателей;
- ремонта приборов системы питания бензиновых и дизельных двигателей;
- ремонта и обслуживания аккумуляторных батарей;
- шиномонтажных;
- кузнечно-рессорных, медницких, сварочных, жестяницких и арматурных;
- окрасочных работ.

Особенности планировки помещений участков:

- агрегатный участок размещают рядом с постами по замене узлов и агрегатов автомобилей;
- слесарно-механический и агрегатный участки размещают смежно, рядом со складом запасных частей и агрегатов и инструментально-раздаточной кладовой;
- шиномонтажный участок следует размещать рядом со складом шин и постами по обслуживанию шин;
- для легковых автомобилей жестяницко-кузовной участок совмещают со сварочным, а посты для ремонта кузовов автомобилей размещают непосредственно на участке, на участок обеспечивается въезд из зоны ТО или с территории предприятия;

– аккумуляторный участок включает помещения для ремонта аккумуляторных батарей, для хранения кислоты и приготовления электролита и зарядную; зарядная не предусматривается, если одновременно заряжается *не более 10 батарей*, тогда заряд осуществляется в специальном шкафу. При площади зарядной *более 25 м²* предусматривается отдельный выход наружу;

– в составе окрасочного участка предусматривают посты подготовительных работ, окраски, сушки, склад лакокрасочных материалов. Окрасочный участок должен иметь индивидуальные наружные въездные ворота (если внутренние ворота – въезд через тамбур-шлюз) и отдельный выход наружу;

– все производственные, складские помещения (кроме ацетиленогенераторной) должны иметь сообщение между собой по внутренним проходам производственного корпуса.

Складские помещения предусматриваются для хранения:

– двигателей, агрегатов, узлов, нескороаемых материалов, металлов, инструмента, ценного утиля;

– автомобильных шин (камер и покрышек);

– смазочных материалов;

– лакокрасочных материалов;

Склады размещаются в отдельных помещениях с противопожарными перегородками и перекрытиями в зависимости от степени огнестойкости здания.

На постах ТО и ремонта в кладовой допускается хранение агрегатов, деталей и инструмента в объеме сменной потребности.

Помещение для хранения смазочных материалов и насосную располагают у наружной стены здания с непосредственным выходом наружу. В помещении постов ТО и ремонта допускаются хранение смазочных материалов в емкостях *не более 5 м³*.

Относительное расположение складских помещений в производственном корпусе определяется их производственными связями с зонами ТО и ремонта:

– к зоне ТО тяготеет склад масел, его размещают в непосредственной близости к смазочным постам ТО, у наружных стен здания, а так же склады запасных частей и агрегатов;

– к зоне ремонта склады запасных частей и агрегатов, склад материалов и инструментально-раздаточная кладовая.

Если к складским помещениям (кроме склада масел) нельзя обеспечить удобный внутренний подъезд, предусматривают наружные ворота.

Склад шин располагают в затемненном помещении. Складские помещения могут не иметь естественного освещения.

3.11 Требования к осмотровым канавам

Для обеспечения гибкости производственных процессов при их изменении в зонах технического обслуживания и ремонта преимущественно должны использоваться *напольные осмотровые устройства* (гидравлические и электрические подъемники, передвижные стойки т.п.). Использование осмотровых канав допускается по требованиям технологического процесса.

Требования к осмотровым канавам:

- 1) длина рабочей зоны канавы не менее габаритной длины автомобиля;
- 2) ширина канавы выбирается по размерам колеи автомобиля;
- 3) глубина канавы должна обеспечивать свободный доступ к агрегатам, узлам и деталям, расположенным снизу автомобиля и составляет:
 - для легковых автомобилей и автобусов особо малого класса – 1,3–1,5 м;
 - для грузовых автомобилей и автобусов – 1,1–1,2 м;
 - для автомобилей-самосвалов – 0,5–0,7 м.

Для удобства работы и обеспечения безопасности две и более параллельные канавы, расположенные рядом, соединяются: открытой траншеей для тупиковых канав; закрытым тоннелем высотой *не менее 2,0 м*, для проездных канав. Ширина траншей, если они служат для прохода, – 1,2 м; если в них расположены рабочие места и оборудование – 2–2,2 м.

Количество выходов из тоннелей и траншей по лестницам (ширина не менее 0,7 м.):

- для тупиковых канав с траншеями - не менее одного на три канавы;
- для индивидуальных проездных канав с тоннелями – *не менее одного на 4 канавы*;
- для проездных канав поточных линий – не менее двух на две поточные линии, расположенные с противоположных сторон (расстояние до выхода *не более 25 м*);
- для тупиковых канав без траншей - по одному на каждую канаву.

При поточном движении машин через смотровые канавы и эстакады в помещении необходимо иметь боковые входы и выходы

При оборудовании параллельных постов подъемниками расстояние между ними должно обеспечивать полный поворот поднятого автомобиля.

3.12 Противопожарные требования

Основное противопожарное требование – *степень огнестойкости зданий и сооружений*, которая зависит от степени взрывной и пожарной опасности производств на СТО. Она определена по ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [7].

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с *Приложением В*. Определение категорий

помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в таблице, от высшей (А) к низшей (Д).

Требования к планировке СТО обслуживающей газобаллонные автомобили (ГБА):

– допускается совместное хранение ГБА и автомобилей работающих на бензине (дизтопливе); на открытой площадке данные автомобили следует ставить отдельными группами, а в зданиях – на разных этажах (хранение ГБА в подземных гаражах-стоянках запрещено);

– закрытые стоянки, посты ТО и ремонта должны оборудоваться системами автоматического контроля воздуха, аварийного освещения, естественной вентиляцией;

– на территории СТО должны быть оборудованы посты под навесом, для слива или выпуска газа с последующей дегазацией системы питания;

– для ТО и ремонта газовой системы питания предусматриваются специализированные посты;

– сварочные и окрасочные работы на ГБА производятся только со снятыми или с дегазированными баллонами.

Список используемых источников

1. Технический кодекс установившейся практики ТКП 45-3.01-155-2009 «Генеральные планы промышленных предприятий. Строительные нормы проектирования». – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2009. – 30 с.
2. ОНТП 01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – М.: Гипроавтотранс, 1991. – 184 с.
3. Технический кодекс установившейся практики ТКП 45-3.02-241-2011 «Станции технического обслуживания транспортных средств». – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2011. – 36 с.
4. Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 2235-2011 «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов» – Минск: Госстандарт, 2011. – 30 с.
5. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. для студентов специальности «Техн. эксплуатация автомобилей» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / М. М. Болбас и др.; под ред. М. М. Болбаса. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с.
6. Напольский, Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учеб. для вузов / Г. М. Напольский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
7. Технический кодекс установившейся практики ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 52 с.
8. ГОСТ 21.204-93 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта». – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 24 с.
9. ГОСТ 21.501-2011 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений». – Минск: Госстандарт, Минск: Стройтехнорм, Минск: СтройМедиаПроект, 2014. – 41 с.

10. ГОСТ 21.112-87 «Система проектной документации для строительства. Подъемно-транспортное оборудование. Условные изображения». – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 7 с.
11. ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам». – Минск: БелГИССиздат, 1995. – 31 с.
12. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: генеральный план автотранспортного предприятия: учебно-методическое пособие / М. М. Болбас, Е. Л. Савич. – Минск: БНТУ, 2014. – 32 с.
13. ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования» – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2018. – 51 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А (справочное)

Таблица А.1 – Основные условные графические обозначения и изображения проектируемых зданий и сооружений генерального плана по ГОСТ 21.204-93 [11]

| Наименование | Обозначение и изображение |
|---|---|
| Здание (сооружение) наземное |  |
| Здание (сооружение) подземное |  |
| Нависящая часть здания |  |
| Навес |  |
| Проезд, проход в уровне первого этажа здания (сооружения) |  |
| Переход (галерея) |  |
| Вышка, мачта |  |
| Эстакада крановая |  |
| Высокая платформа (рампа) при здании (сооружении) |  |
| Стенка подпорная |  |
| Ограждение территории с воротами |  |
| Площадка, дорожка, тротуар: | |
| – без покрытия |  |
| – с булыжным покрытием |  |
| – с плиточным покрытием |  |
| – с оборудованием |  |
| Место хранения автомобилей |  |
| Место хранения автопоездов |  |
| Пути движения автомобилей по территории |  |

Таблица А.2 – Условные графические обозначения элементов озеленения по ГОСТ 21.204-93 [11]

| Наименование | Обозначение и изображение |
|---------------------------------|---------------------------|
| Дерево | |
| Кустарник: | |
| – обычный | |
| – вьющийся (лианы) | |
| – в живой изгороди (стриженный) | |
| Цветник | |
| Газон | |

Таблица А.3 – Условные графические изображения строительных конструкций и их элементов по ГОСТ 21.501-2011

| Наименование | Обозначение и изображение |
|--|---------------------------|
| Стена, перегородка | |
| Перегородка сборная щитовая | |
| Перегородка из стеклоблоков | |
| Проем без четвертей в стене или перегородке: | |
| – не доходящий до пола | |
| – доходящий до пола | |
| Проем оконный без четвертей | |
| Проем оконный с четвертями | |
| Отмостка | |
| Ограждение площадок | |
| Кабины душевые | |
| Кабины уборных | |
| Элемент существующий, подлежащий разборке | |
| Колонна железобетонная сплошного сечения | |
| Колонна железобетонная двухветвевая | |

Продолжение таблицы А.3 – Условные графические изображения строительных конструкций и их элементов по ГОСТ 21.501-2011




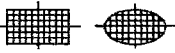
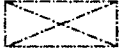
| | |
|--|---|
| Колонна металлическая сплошностенная |  |
| Колонна металлическая двухветвевая |  |
| Люк |  |
| Трап |  |
| Место складирования деталей, агрегатов, материалов |  |

Таблица А.4 – Условные графические изображения дверей и ворот по ГОСТ 21.501-2011 [9]

| Наименование | Обозначение и изображение |
|---|---|
| Дверь вращающаяся |  |
| Дверь однопольная с качающимся полотном |  |
| Дверь двупольная с качающимся полотном |  |
| Дверь (ворота) откатная однопольная |  |
| Дверь (ворота) раздвижная двупольная |  |
| Дверь (ворота) подъемная |  |
| Дверь (ворота) в проеме без четвертей: | |
| Дверь (ворота) однопольная правая |  |
| Дверь (ворота) однопольная левая |  |
| Дверь (ворота) двупольная |  |
| Дверь (ворота распашные) складчатая |  |
| Дверь (ворота) в проеме с четвертями: | |
| Дверь (ворота) однопольная правая |  |
| Дверь (ворота) однопольная левая |  |
| Дверь (ворота) двупольная |  |
| Дверь (ворота распашные) складчатая |  |

Таблица А.5 – Условные графические изображения подъемно-транспортного оборудования по ГОСТ 21.112-87 [10]

| Наименование | Обозначение и изображение |
|---|---------------------------|
| Рельс ходовой для монорельсовой дороги | |
| Путь рельсовый | |
| Путь подкрановый или рельсовый путь крана | |
| Дорога монорельсовая | |
| Кран однобалочный мостовой | |
| Кран двубалочный мостовой | |
| Кран консольный на колонне | |
| Кран однобалочный опорный | |
| Кран опорный | |
| Кран подвесной | |
| Монорельс с тельфером | |

Таблица А.6 – Условные графические изображения технологического оборудования

| Наименование | Обозначение и изображение |
|---|---------------------------|
| Оборудование (с номером по плану) | |
| Оборудование существующее непереставляемое (с номером по плану) | |
| Рабочее место | |
| Место рабочего при многостаночном обслуживании (с номером по плану) | |

Таблица А.7 – Условные графические изображения подвода энергоресурсов

| Наименование | Обозначение и изображение |
|---|---|
| Подвод холодной воды |  |
| Подвод горячей воды |  |
| Подвод холодной воды с отводом в канализацию |  |
| Подвод воды с устройством раковины для холодной и горячей воды |  |
| Слив отработавших жидкостей (промышленных стоков) в канализацию |  |
| Подвод масла |  |
| Подвод пара |  |
| Подвод сжатого воздуха |  |
| Подвод энергетического газа |  |
| Подвод ацетилена |  |
| Подвод кислорода |  |
| Вентиляционный отсос |  |
| Отсос выхлопных газов |  |
| Потребитель электроэнергии |  |
| Розетка штепсельная трехфазная |  |
| Розетка штепсельная однофазная |  |
| Осветительная розетка до 36 В |  |
| Щит управления |  |

Таблица А.8 – Условные графические изображения подъемников для вывешивания автомобилей


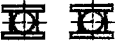
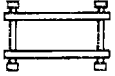

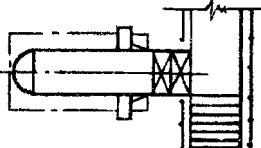
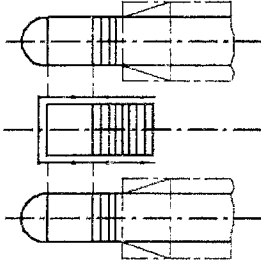
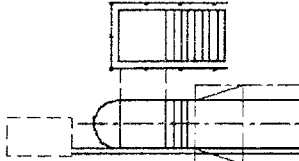

| Наименование | Обозначение и изображение |
|---|---|
| Подъемник гидравлический одноплунжерный |  |
| Подъемник гидравлический двухплунжерный |  |
| Подъемник электромеханический |  |
| Подъемник для легкового автомобиля |  |

Таблица А.9 – Условные графические изображения канав для обслуживания автомобилей

| Наименование | Обозначение и изображение |
|---|---|
| Тупиковая канава узкого типа с переходным мостиком и упорами |  |
| Соединительная траншея входа в осмотровые канавы |  |
| Вход в узкую прямооточную канаву с тянущим (толкающим) конвейером |  |
| Автомобиле-место с указанием передней части автомобиля |  |

Приложение Б (справочное)

Экспликация зданий и сооружений

а)

| Номер на плане | 16 | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|----------------|----|--------------|---------------------------|
| | 8 | | |
| | 8 | | |
| 15 | | 120 | 50 |

б)

Технико-экономические показатели

| Номер показателя | 16 | Наименование показателя | Ед. изм. | Значение показателя |
|------------------|----|-------------------------|----------|---------------------|
| | 8 | | | |
| | 8 | | | |
| 15 | | 130 | 15 | 25 |

в)

Экспликация помещений

| Номер на плане | 20 | Наименование | Площадь м ² | Категория помещения |
|----------------|----|--------------|------------------------|---------------------|
| | | кратна 8 | | |
| 15 | | 80 | 20 | 10 |

- а) экспликация зданий и сооружений;
 б) показатели по генеральному плану;
 в) экспликация помещений производственного корпуса
- Рисунок Б.1 – Оформление таблиц

Приложение В (справочное)

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с Таблицей В.1. Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в таблице, от высшей (А) к низшей (Д).

Таблица В.1 – Категории по взрывопожарной и пожарной опасности

| Категория помещения | Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении |
|-----------------------------------|---|
| А (взрывопожароопасная) | Горючие газы (далее – ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости (далее – ЛВЖ) с температурой вспышки не более 28°С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа |
| Б (взрывопожароопасная) | Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости (далее – ГЖ) в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа |
| В1-В4 (пожароопасные) | ЛВЖ, ГЖ и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом взрываться и гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б |
| Г1 | ГГ, ЛВЖ, ГЖ, твердые горючие вещества и материалы, используемые в качестве топлива |
| Г2 | Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени |
| Д | Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии |

1. Разделение помещений на категории В1 – В4 согласно разделу 9 норм [4].

2. Допускается относить к категории В4 помещения, в которых находятся:

- горючие и трудногорючие жидкости с температурой вспышки 120°С и выше в системах смазки, охлаждения и гидропривода оборудования массой менее 60кг на единицу оборудования при давлении в системе менее 0,2МПа;
- твердые трудногорючие вещества и материалы, строительные материалы группы горючести Г1 в качестве временной пожарной нагрузки;
- электрические кабели для запитки технологического и инженерного оборудования, приборов освещения (за исключением маслonaполненных);
- ГГ (при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категории А);
- негорючие грузы в горючей упаковке (для складских помещений).

3. Допускается относить к категории Д помещения, в которых находятся предметы мебели на рабочих местах, а также помещения с мокрыми процессами (охлаждаемые камеры, помещения мойки и подобные им помещения).

Приложение Г (справочное)

Таблица Г.1 – Расстояния между подвижным составом, элементами строительных конструкций зданий и сооружений в помещении на постах технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава

| Номенклатура расстояний | Обозначение | Нормы расстояний, м для ПС категории | | | Эскиз |
|---|-------------|--------------------------------------|----------|-----|-------|
| | | I | II и III | IV | |
| От торцевой стороны автомобиля до стены | а | 1,2 | 1,5 | 2,0 | |
| То же, до стационарного технологического оборудования | а | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| От продольной стороны автомобиля на постах для работ без снятия шин, тормозных барабанов и газовых баллонов | б | 1,2 | 1,6 | 2,0 | |
| То же, со снятием шин, тормозных барабанов и газовых баллонов | б | 1,5 | 1,8 | 2,5 | |
| Между продольными сторонами автомобилей на постах, для работ без снятия шин, тормозных барабанов и газовых баллонов | в | 1,6 | 2,0 | 2,5 | |
| То же, со снятием шин, тормозных барабанов, газовых баллонов | в | 2,2 | 2,5 | 4,0 | |
| Между автомобилем и колонной | г | 0,7 | 1,0 | 1,0 | |
| От продольной стороны автомобиля до технологического и другого оборудования | д | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| Между торцевыми сторонами автомобилей | е | 1,2 | 1,5 | 2,0 | |
| От торцевой стороны автомобиля до наружных ворот | ж | 1,5 | 1,5 | 2,0 | |

Таблица Г.2 – Расстояния между подвижным составом, элементами строительных конструкций зданий и сооружений в помещениях на автомобиле-местах хранения и ожидания технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава

| Номенклатура расстояний | Обозначение | Нормы расстояний, м для ПС категории | | | Эскиз |
|---|-------------|--------------------------------------|----------|-----|-------|
| | | I | II и III | IV | |
| От задней стороны автомобилей до стены или ворот при прямоугольной постановке автомобилей | а | 0,5 | 0,7 | 0,7 | |
| То же, при косоугольной постановке автомобилей | а | 0,5 | 0,7 | 0,7 | |
| От продольной стороны автомобиля до стены | б | 0,5 | 0,6 | 0,8 | |
| Между продольными сторонами автомобилей | в | 0,6 | 0,6 | 0,8 | |
| От продольной стороны автомобиля до колонны или пилястры | г | 0,3 | 0,4 | 0,5 | |
| Между автомобилями, стоящими один за другим | д | 0,4 | 0,5 | 0,6 | |
| От передней стороны автомобиля до стены или ворот при прямоугольной расстановке автомобилей | е | 0,7 | 0,7 | 0,7 | |
| То же, при косоугольной расстановке автомобилей | е | 0,5 | 0,7 | 0,7 | |
| От передней стороны автомобиля до устройства подогрева автомобилей в зимнее время | ж | 0,7 | 0,7 | 0,7 | |

Примечания:

1. Нормы расстояний, указанные в таблице 2 для автомобиле-мест хранения и ожидания на открытых площадках следует увеличивать для одиночных автомобилей на 0,1 м; для автопоездов и сочлененных автобусов – на 0,2 м.
2. Хранение прицепов и полуприцепов допускается отцепленными от автомобилей и седельных тягачей.
3. Для хранения автомобилей, принадлежащих гражданам, допускается увеличение расстояний между продольными сторонами автомобилей до 0,6 – 0,7 м.
4. При размещении отопительных приборов, вентиляционных воздуховодов у стен и колонн в пределах высоты автомобилей, приведенные в таблице расстояния (кроме расстояния между автомобилями, стоящими друг за другом) должны приниматься до этого оборудования.
5. При расстановке автомобилей необходимо учитывать возможность открытия дверей кабин для входа и выхода водителей.
6. Расстояние между передней стороной автомобиля и воротами для выезда двух и более автомобилей следует принимать из условия приближения автомобиля к стоящим рядом автомобилям и элементам здания при выезде через ворота по *Таблице 7* (внутренняя защитная зона).

Приложение Е (справочное)

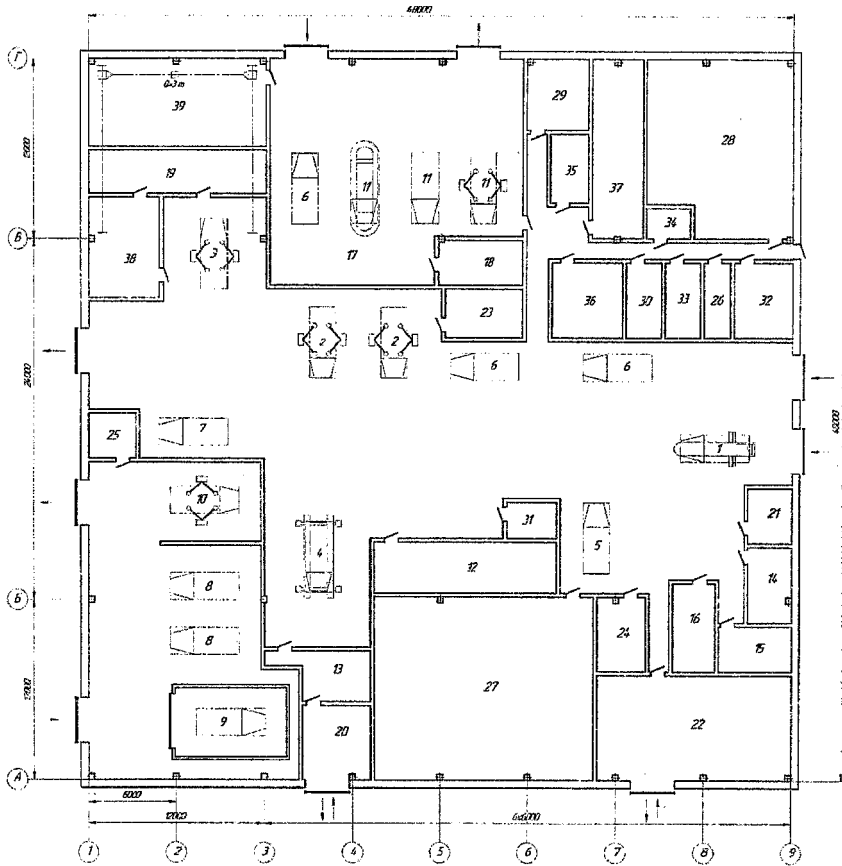


Рисунок Е.1 – Пример проектирования производственного корпуса СТО

Таблица Е.1 – Экспликация помещений производственного корпуса СТО

| Номер на плане | Наименование | Площадь, м ² | Категория помещения |
|----------------|--|-------------------------|---------------------|
| 1 | Посты контрольно-диагностические | 59 | Д |
| 2 | Посты технического обслуживания, смазочные | 119 | В |
| 3 | Посты ремонта узлов, систем и агрегатов | 59 | В |
| 4 | Посты регулировки углов управления колёс, шиномонтажный, ремонт и регулировка тормозов | 59 | Д |
| 5 | Пост по системе питания, электротехнический, аккумуляторный | 59 | Д |
| 6 | Посты ожидания | 64 | Д |
| 7 | Пост приемки-выдачи | 51 | Д |
| 8 | Посты подготовки к окраске | 119 | Г |
| 9 | Посты окрасочные | 59 | Г |
| 10 | Пост противокоррозийной обработки | 59 | Г |
| 11 | Посты кузовные и арматурные, обойные | 127 | Г |
| 12 | Участок слесарно-механический | 42 | Д |
| 13 | Участок шиномонтажный | 18 | Д |
| 14 | Участок электротехнический | 15 | Б |
| 15 | Участок по системе питания | 14 | Б |
| 16 | Участок аккумуляторный | 21 | А |
| 17 | Участок кузовных и арматурных работ | 42 | Г |
| 18 | Участок обойных работ | 18 | В |
| 19 | Склад двигателей, агрегатов и узлов | 35 | Д |
| 20 | Склад шин | 23 | В |
| 21 | Склад промежуточного хранения | 11 | Д |
| 22 | Склад запасных частей и деталей | 93 | Д |
| 23 | Склад смазочных материалов | 17 | В |
| 24 | Склад эксплуатационных материалов | 17 | Д |
| 25 | Склад лакокрасочных материалов | 12 | Г |
| 26 | Склад продаваемых запчастей | 9 | Д |
| 27 | Бытовые помещения | 186 | Д |
| 28 | Помещение для клиентов | 112 | Д |
| 29 | Кабинет директора | 20 | Д |
| 30 | Кабинет бухгалтерского учёта | 12 | Д |
| 31 | Санузел | 12 | Д |
| 32 | Магазин | 20 | В |
| 33 | Кабинет МДП | 12 | Д |
| 34 | Кабинет материально-технического снабжения | 6 | Д |
| 35 | Кабинет ИТР | 12 | Д |
| 36 | Кабинет ПСО | 24 | Д |
| 37 | Кабинет производственно-технической службы | 42 | Д |
| 38 | Участок ремонта узлов и агрегатов | 36 | Д |
| 39 | Техническое помещение | 72 | Д |

Учебное издание

Составители:

Акулич Ярослав Антонович

Монтик Сергей Владимирович

Методические указания

**«Разработка генерального плана и планировочных решений
производственных зданий организаций автосервиса»**

по дисциплине

«Проектирование организаций автосервиса»

для студентов специальности

1–37 01 07 «Автосервис»

Ответственный за выпуск: Акулич Я. А.

Редактор: Боровикова Е. А.

Компьютерная вёрстка: Митлошук М. А.

Корректор: Дударук С. А.

Подписано к печати 30.12.2020 г. Формат 60x84 ¹/₁₆. Гарнитура Arial.

Бумага «Performer». Усл. п. л. 2,79. Уч. изд. 3. Заказ № 1268. Тираж 21 экз.

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.