

Министерство образования и науки Российской Федерации

Владивостокский государственный университет  
экономики и сервиса

---

# **ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА**

*Руководство к выполнению курсового проекта  
по специальности*

190603.65 «Сервис транспортных и технологических машин  
и оборудования (автомобильный транспорт)»

Владивосток  
Издательство ВГУЭС  
2010

Руководство к выполнению курсового проекта по дисциплине «Производственно-техническая инфраструктура предприятий автосервиса» составлено в соответствии с требованиями ГОС ВПО. Приведены указания по расчету годового объема работ для различных типов станций технического обслуживания автомобилей, расчету числа рабочих и вспомогательных постов, необходимых площадей производственного корпуса и числа работников проектируемого предприятия. Даны требования к планировке производственного участка, производственного корпуса и генерального плана предприятия с учетом санитарно-гигиенических и противопожарных требований, общие требования к графической части проекта и структуре пояснительной записки. В приложении даются примеры выполнения отдельных листов графической части проекта.

Предназначено студентам всех форм обучения по специальности 190603.65 «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт)». Будет полезно студентам данной специальности при выполнении ими дипломного проекта.

Составители: В.В. Овсянников, канд. техн. наук, доцент, кафедра сервиса и технической эксплуатации автомобилей;  
Г.Л. Овсянникова, канд. экон. наук, доцент, кафедра сервиса и технической эксплуатации автомобилей.

Утверждено на заседании кафедры сервиса и технической эксплуатации автомобилей от 19.01.10 г., протокол № 13.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией института информатики, инноваций и бизнес-систем ВГУЭС.

© Издательство Владивостокский  
государственный университет  
экономики и сервиса, 2010

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Содержание работы и задание на курсовой проект

Курсовой проект состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

*Графическая часть включает:*

1. Технологическую планировку производственного корпуса станции технического обслуживания (СТО) или производственного участка автотранспортного предприятия (АТП) с укрупненной расстановкой выбранного технологического оборудования, рабочих и вспомогательных постов – формат А1.

2. Планировку производственного участка или производственной зоны (рабочего места одного из ремонтных рабочих), по согласованию с руководителем проекта – формат А3.

3. Схему генерального плана предприятия, на котором, с учетом требований пожарной безопасности, размещаются: производственный корпус, складской, административный и другие корпуса, очистные сооружения, зоны отдыха, стоянки для хранения автомобилей, ожидающих обслуживания (ремонта) и уже прошедших обслуживание (ремонт), стоянки для персонала предприятия и др. – формат А1.

*Расчетно-пояснительная записка имеет следующую структуру.*

Задание на проектирование.

1. Технологический расчет.

1.1. Определение годового объема работ.

1.2. Определение количества технологического оборудования, подъемно-транспортного оборудования, рабочих и вспомогательных постов.

1.3. Расчет численности работников предприятия по категориям.

1.4. Расчет площадей производственных зон, участков, складов, административно-бытовых помещений и зон хранения автомобилей.

2. Расчет потребности предприятия в электроэнергии, тепле и воде.

3. Технологическая планировка.

3.1. Планировка производственно-складских помещений.

3.2. Планировка административно-бытовых помещений.

4. Генеральный план.

5. Оборудование производственного корпуса.

5.1. Состав технологического оборудования, технологической оснастки и организационной оснастки для рабочих зон и производственных участков проектируемого предприятия (табл. 1);

**Перечень оборудования производственного корпуса**

| № | Наименование оборудования | Марка | Мощность двигат. | Размеры, L x Ш | Площадь        | Страна изгот. |
|---|---------------------------|-------|------------------|----------------|----------------|---------------|
|   |                           |       | кВт              | м              | м <sup>2</sup> |               |
|   |                           |       |                  |                |                |               |

5.2. Подробная техническая характеристика и описание конструкции одного из видов технологического оборудования (по согласованию с руководителем КП).

5.3. Порядок монтажа согласованного с руководителем технологического оборудования (схема монтажа, используемое монтажное оборудование).

5.4. Технология выполнения работы на данном оборудовании.

5.5. Техника безопасности при работе с технологическим оборудованием.

Литература.

Расчетно-пояснительная записка выполняется на листах формата А4 в объеме 20-30 листов.

Задание на курсовой проект выдается преподавателем – руководителем курсового проектирования. в соответствии с исходными данными, приведенными в приложениях А, Б, В.

Возможно утверждение темы курсового проекта, предложенной студентом, если разработка данной темы будет продолжена в дипломном проектировании.

**1.2. Требования к оформлению курсового проекта****1.2.1. Производственный корпус**

Технологическая планировка, т. е. схематичный план здания (корпуса) с указанием входящих в него производственных участков строится в масштабе 1:10, 1:25, 1:50 или 1:100.

В зависимости от мощности предприятия главный корпус выполняют одно-двух- или трехпролетным. Шаг колонн принимается равным 6 и более метров с кратностью 3, пролет для зданий с подвесными кран-балками – 12, 18 и 24 м. Ширина проходов – до 1,8 м, проездов – в зависимости от габаритов автомобилей.

Конструктивные элементы плана здания следует принимать:

- толщина стен, мм
  - капитальных 300 и 500;
  - перегородочных 200 и 300;
- ширина проемов для окон, м
  - при высоте проемов, кратной 0,6 м – 1,5; 2,0; 3,0; 4,0;
- ширина дверных проемов, м
  - при высоте проемов 2,4 м – 1,5.
  - размеры колонн из бетона в поперечном сечении 300×450, 300×550 мм или из металлического профиля – двутавр № 45 и выше.

Размеры колонн, оконные и дверные проемы, проемы ворот, лестничные клетки и т.п., а также подъемно-транспортные устройства должны вычерчиваться в условных обозначениях и в соответствующем масштабе.

Разбивочные оси на плане здания обозначаются следующим образом (см. приложение В):

- вертикальные оси рядов колонн (шаг колонн) нумеруются слева направо, начиная с единицы;
- горизонтальные оси рядов колонн (пролет колонн) обозначаются снизу вверх по оси ординат последовательными заглавными буквами русского алфавита.

На схематичном плане производственного корпуса указываются основные размеры (длина, ширина здания, ширина пролетов, шаг колонн); к нему также прилагается экспликация производственных участков, складов и вспомогательных помещений.

На чертеже должен быть показан вид сбоку или разрез производственного корпуса с указанием высоты потолка, крыши.

Пример технологической планировки производственного здания приведен в приложении Г.

### **1.2.2. Производственный участок (рабочее место)**

Планировка производственного участка выполняется в масштабе 1:10, 1:25 или 1:50. Планировка должна быть привязана к сетке колонн, на ней должны быть обозначены все двери и окна. Планировка должна изображать план размещения рабочих мест, оборудования и подъемно-транспортных средств с учетом минимально необходимых проходов и проездов для обеспечения рабочих мест материалами и запасными частями в соответствии с нормами технологического проектирования.

На планировке проставляются габаритные размеры оборудования, привязочные размеры, условные обозначения потребителей электроэнер-

гии, воды, пара, сжатого воздуха и т.д. Возле контура оборудования проставляется условное обозначение рабочего места в виде кружка диаметром 4–5 мм, одна половина которого затушевывается, при этом светлая половина кружка должна быть ориентирована в направлении оборудования.

Оборудование рабочих мест принимается по действующему таблице технологического и гаражного оборудования для станций технического обслуживания с учетом годового объема работ.

Пример технологической планировки производственного участка (рабочего места) по ремонту агрегатов приведен в приложении Д, а спецификация на технологическое оборудование и организационную оснастку – в приложении Е.

### 1.2.3. Генеральный план

Схема генерального плана выполняется в масштабе 1:100, 1:250, 1:500. Схема должна быть ориентирована по сторонам горизонта. Все сооружения проектируемого предприятия (здания, склады, площадки и т.п.) вычерчиваются в условных обозначениях и нумеруются.

При выполнении схемы необходимо соблюдать требуемые противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, которые определяются степенью огнестойкости по наиболее опасной категории производства, размещенного в одном из зданий. Противопожарные разрывы между автомобилями, хранимыми на площадках и стенами зданий для обслуживания машин должны быть не менее 10 м, а до ограды участка – не менее 2 м.

Габаритные размеры зданий и сооружений, а также разрывы между ними на генеральном плане не показываются.

**Площадь, занимаемая различными составляющими, заносится в экспликацию, прилагаемую к генеральному плану.**

На схеме генерального плана необходимо указать: габаритные размеры и площадь участка, коэффициенты застройки, использования участка, озеленения и преимущественное направление ветров (розу ветров).

Пример выполнения схемы генерального плана приведен в приложении Ж.

В приложении И дается пример заполнения штампа чертежа и размеры экспликаций производственного корпуса и генерального плана.

Условные обозначения элементов, показываемых на планировках производственных помещений и генеральном плане, приведены в приложении К.

## 2. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТО

### 2.1. Универсальная городская станция технического обслуживания

Для городских СТО производственная программа характеризуется числом комплексно обслуживаемых автомобилей в год, т.е. автомобилей, которым на станции выполняется весь комплекс работ по поддержанию их в технически исправном состоянии в течение года [5].

*Годовой объем работ*

Для универсальной СТО основным видом работ будут работы по **ТО и ТР** автотранспортных средств.

Годовой объем общих производственных работ равен

$$T_{Г} = N_{O}L_{Г}t_{н}/1000, \quad (1)$$

где  $N_{O}$  – количество автомобилей, комплексно обслуживаемых на СТО в год;

$L_{Г}$  – среднегодовой пробег автомобиля, км;

$t_{н}$  – нормативная трудоемкость работ по ТО и ТР (чел.-ч./1000 км), которая определяется как

$$t_{н} = t_{у}K_{П}K_{К}.$$

Здесь  $t_{у}$  – удельная трудоемкость работ по ТО и ТР, чел.-ч./1000 км, (табл. 2).

Таблица 2

#### Нормативы трудоемкости ТО и ТР автомобилей на СТО

| Тип СТО и подвижного состава        | Удельная трудоемкость ТО и ТР <sup>1</sup> (чел-ч/1000 км) | Разовая трудоемкость на один заезд по видам работ (чел-ч) |                |                  |                          |
|-------------------------------------|--|---|----------------|------------------|--------------------------|
|                                     |  | ТО и ТР   | Мойка и уборка | Приемка и выдача | Предпродажная подготовка |
| 1                                   | 2  | 3   | 4              | 5                | 6                        |
| Городские СТО легковых автомобилей: |  |   |                |                  |                          |
| - особо мал. кл.                    | 2,0  | –   | 0,3            | 0,15             | 3,5                      |
| - малого кл.                        | 2,3  | –   | 0,4            | 0,20             | 3,5                      |
| - среднего кл.                      | 2,7  | –   | 0,5            | 0,25             | 3,5                      |

| 1                                   | 2 | 3   | 4   | 5    | 6 |
|-------------------------------------|---|-----|-----|------|---|
| Дорожные СТО:                       |   |     |     |      |   |
| - легковых автомобилей всех классов | – | 2,0 | 0,4 | 0,20 | – |
| - автобусов и грузовых автомобилей  | – | 2,8 | 0,5 | 0,30 | – |

*Примечание:* без уборочно-моечных работ и противокоррозионной обработки.

$K_{\Pi}$  – коэффициент, учитывающий число рабочих постов  $N_{\Pi}$  на СТО, если

$N_{\Pi} \leq 5$ , то  $K_{\Pi} = 1,05$ ;

при  $N_{\Pi}$  от 6 до 10  $K_{\Pi} = 1,00$ ;

при  $N_{\Pi}$  от 11 до 15  $K_{\Pi} = 0,95$ ;

при  $N_{\Pi}$  от 16 до 25  $K_{\Pi} = 0,90$ ; при  $N_{\Pi}$  от 26 до 35  $K_{\Pi} = 0,85$ ;

при  $N_{\Pi} \geq 35$   $K_{\Pi} = 0,80$ .

$K_{\kappa}$  – коэффициент, учитывающий климатический район, в котором размещена СТО,  $K_{\kappa} = 1,0$  при умеренном климатическом районе,  $K_{\kappa} = 1,1$  – умеренно холодный район,  $K_{\kappa} = 1,2$  – холодный район.

Если число заездов автомобиля на СТО известно, то при расчете годового объема работ используются разовые трудоемкости (табл.1).

Кроме общих производственных работ на СТО выполняются вспомогательные работы, годовой объем которых составляет 10–15% от общего объема производственных работ. К вспомогательным работам относятся работы по ремонту и обслуживанию технологического оборудования, содержанию инженерных сетей и коммуникаций и др.

Примерное распределение объема работ по видам в зависимости от числа рабочих постов на СТО приведено в приложении Л. Предварительное число рабочих постов можно определить как

$$N_{\Pi} = \frac{T_{\Gamma} K_{\Pi} \varphi}{\Phi_{\Pi} P_{cp}}, \quad (2)$$

где  $T_{\Gamma}$  – годовой объем общих производственных работ, чел-ч;

$K_{\Pi}$  – доля постовых работ ( $K_{\Pi} = 0,8$ );



$\varphi$  – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на обслуживание (для АТП  $\varphi = 1$ , для СТО  $\varphi = 1,15-1,3$ ;

$\Phi_{\Pi}$  – годовой фонд рабочего времени поста;

$P_{cp}$  – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту,

$P_{cp} = 1,5$ .

### **Годовой фонд рабочего времени поста**

$$\Phi_{\Pi} = D_{p.z} T_{cm} C \eta, \quad (3)$$

где  $D_{p.z}$  – число дней работы предприятия в году;

$T_{cm}$  – продолжительность смены, ч;

$C$  – число смен;

$\eta$  – коэффициент использования рабочего времени поста ( $\eta = 0,8 \dots 0,9$ ).

По месту выполнения годовой объем общих производственных работ делится на годовой объем постовых работ ( $T_{\Pi}$ ) и годовой объем работ на производственных участках ( $T_y$ ). Рекомендуемое процентное отношение постовых работ и работ на производственных участках по видам выполняемых на СТО работ в зависимости от числа постов приведено в приложении М.

*Общее число рабочих постов* уточняется после нахождения годового объема постовых работ ( $T_{\Pi}$ )

$$N_{\Pi} = \frac{T_{\Pi} \varphi}{\Phi_{\Pi} P_{cp}}. \quad (4)$$

При выполнении курсового проекта число рабочих постов следует находить по каждому виду воздействий в зависимости от объема постовых работ и затем объединять в соответствии с пожарными и санитарно-гигиеническими требованиями с учетом используемого технологического оборудования, необходимого для выполнения этих воздействий.

Количество производственных участков находится в зависимости от годового объема работ на этих участках и возможного совмещения работ в соответствии с пожарными и санитарно-гигиеническими требованиями.

### **Число уборочно-моечных постов**

Санитарно-гигиенические требования при выполнении работ на универсальных СТО предполагают, что непосредственно перед ТО и ТР

должны быть проведены уборочно-моечные работы (УМР). В этом случае число уборочно-моечных постов будет равно

$$N_{II}^M = N_o \varphi_m t_m / (\Phi_{nm} \eta), \quad (5)$$

где  $N_o$  – число автомобилей, обслуживаемых СТО в год;

$\varphi_m$  – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на участок уборочно-моечных работ (для СТО до 10 рабочих постов – 1,3–1,5;

от 11 до 30 постов – 1,2–1,3; более 30 постов – 1,1–1,2);

$\Phi_{nm}$  – годовой фонд рабочего времени поста УМР, ч;

$t_m$  – разовая трудоемкость на один заезд на УМР, принимается, при механизированной мойке (0,15–0,25), при ручной – (0,5), чел.-ч;

$\eta = 0,9$  – коэффициент использования рабочего времени поста.

Часто УМР на СТО выполняются как самостоятельный вид услуг. В этом случае число заездов  $d$  на СТО одного автомобиля в год, в курсовом проекте рекомендуется принимать не более  $d = 5$  и тогда число рабочих постов следует находить по формуле (4) при условии, что число автомобилей, приезжающих на выполнение УМР будет равно

$$N_{УМР} = N_o d. \quad (6)$$

#### **Число вспомогательных постов**

К вспомогательным постам относятся посты, оснащенные или неоснащенные технологическим оборудованием, на которых выполняются технологические вспомогательные операции (посты приемки и выдачи автомобилей, контроля после проведения ТО и ТР. сушки на участке уборочно-моечных работ, подготовки и сушки на окрасочном участке).

Число постов на участке приемки (выдачи) автомобилей  $N_{np}$  определяется как

$$N_{np} = N_o \varphi / (D_{pr} T_{np}^c A_{np}), \quad (7)$$

где  $\varphi = 1,15$ – $1,5$  – коэффициент неравномерности поступления автомобилей;

$T_{np}^c$  – суточная продолжительность работы участка приемки автомобилей, ч;

$A_{np} = 2...3$  – пропускная способность поста приемки, авт/ч.

Если расчетное число постов равняется менее 0,3, то приемку и выдачу автомобилей целесообразно делать на соответствующих рабочих постах или автомобиле-местах.

*Число постов контроля* после обслуживания и ремонта определяется исходя из продолжительности контроля.

*Число постов сушки* автомобилей на участке УМР определяется исходя из пропускной способности данного поста, которая может быть принята равной производительности механизированной мойки.

*Число постов сушки* после окраски определяется производственной программой и пропускной способностью оборудования.

Общее число вспомогательных постов на один рабочий пост составляет 0,25... 0,50.

*Автомобиле-места ожидания на СТО* рекомендуется принимать из расчета 0,5 на один рабочий пост.

*Автомобиле-места хранения на СТО* для хранения готовых автомобилей

$$N_{XP} = N_G \cdot T_{BB} / T_B, \quad (8)$$

где  $N_G$  – число готовых к выдаче автомобилей;

$T_{BB}$  – среднее время пребывания автомобиля на СТО после его обслуживания до выдачи владельцу (около 4 ч);

$T_B$  – продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки, ч.

При укрупненных расчетах общее число автомобиле-мест для хранения автомобилей, ожидающих обслуживания и готовых к выдаче, принимается из расчета три автомобиле-места на один рабочий пост.

## **2.2. Специализированная городская станция технического обслуживания**

На этих СТО выполняются отдельные виды ТО или ремонта, например, обслуживание и ремонт автоматических коробок передач, двигателей, ходовой части, электрооборудования и сигнализации, кузовной ремонт и т.п.

*Годовой объем работ*

Годовой объем работ складывается из объема работ, выполняемых на отдельных рабочих постах и производственных участках, как по видам обслуживания, так по видам ремонта (мелкий, средний, крупный).

*Годовой объем работ*

$$T_r = T_1 + T_2 + \dots + T_n, \quad (9)$$

где  $T_1, T_2, T_n$  – годовые объемы работ, выполняемые на отдельных рабочих постах, по специализации СТО.

$$T_i = N_o t_p$$

Здесь  $N_o$  – число обслуживаемых в год автомобилей в соответствии со специализацией СТО;

$t_p$  – средняя разовая трудоемкость выполнения отдельных работ на СТО (в приложении Н приведены разовые трудоемкости работ, рекомендуемые для сервисных центров, обслуживающих японские автомобили фирмы «Тойота»).

Среднюю разовую трудоемкость по отдельным работам можно принимать самостоятельно исходя из опыта выполнения аналогичных работ, полученных в ходе прохождения производственных практик. В случае затруднения определения трудоемкости по сложным работам, таким как ремонт двигателей, ходовой части и прочее, следует выполняемые работы разделить по уровням сложности и частоте выполнения (табл. 3).

Таблица 3

### **Трудоемкость работ по уровню сложности**

| Работы по сложности          | Частота выполнения | Трудоемкость, чел.-ч |
|------------------------------|--------------------|----------------------|
| Диагностические работы       | до 100%            | от 0,5 до 1,5        |
| Обслуживание и мелкий ремонт | 50–60%             | до 2,0               |
| Средний ремонт               | 30–40%             | 2,5–15               |
| Крупный ремонт               | до 10%             | > 16–20              |

*Примечание:* процентное соотношение и трудоемкость даны условно и могут изменяться в зависимости от специализации предприятия (от вида работ на СТО).

### **Число рабочих постов**

Число рабочих постов для отдельных видов воздействий специализированной СТО

$$N_{\Pi}^C = T_i \varphi / \Phi_{\Pi} P_{CP}, \quad (10)$$

где  $T_i$  – годовой объем постовых работ, выполняемых на специализированной СТО по  $i$ -тому виду воздействий, чел.-ч;

$\varphi$  – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на рабочий пост, принимается в тех же пределах, что и в формуле (2);

$\Phi_{\Pi}$  – годовой фонд рабочего времени поста, определяется по формуле (4), ч;

$P_{CP}$  – среднее число рабочих, необходимое для выполнения работы на отдельном рабочем посту, в курсовой работе принимать  $P_{CP} = 1$  чел., для кузовных работ –  $P_{CP} = 1,5$  чел.

Окончательное число рабочих постов принимается с учетом загрузки поста, выполнением конкретного технического воздействия на автомобиль и возможностью объединения выполнения отдельных работ на типовом технологическом оборудовании рабочих постов.

Число вспомогательных постов и количество единиц вспомогательного оборудования подбирается из технологических соображений и трудоемкости выполнения вспомогательных работ.

Число автомобиле-мест хранения и ожидания принимается аналогично универсальной СТО.

### 2.3. Дорожная станция технического обслуживания

Производственная программа этих предприятий определяется суточным числом заездов автомобилей на станцию для оказания им технической помощи.

*Годовой объем работ*

Годовой объем работ определяется по каждому типу автомобилей

$$T_{\Gamma}^{\Delta} = N_c \cdot D_{\text{раб.д}} \cdot t_{cp}, \quad (11)$$

где  $N_c$  – число заездов автомобилей данного типа на СТО в сутки;

$D_{\text{раб.д}}$  – число рабочих дней в году на СТО;

$t_{cp}$  – средняя разовая трудоемкость работ одного заезда на СТО, чел.-ч.

Общее число заездов всех автомобилей в сутки  $N_c$  на СТО определяется в зависимости от интенсивности движения на дорожном участке, где проектируется СТО в наиболее напряженный месяц года, т.е.

$$N_c = I_d \cdot p / 100, \quad (12)$$

Здесь  $I_d$  – интенсивность движения на автомобильной дороге, авт./сут.;

$p$  – частота заезда в процентах от интенсивности движения.

### ***Число рабочих постов***

Число рабочих постов для дорожной СТО определяется по формуле (2), при этом среднее число рабочих, одновременно работающих на посту, следует принимать  $P_{cp} = 1,0$ .

Число вспомогательных постов принимается в зависимости от наличия технологических вспомогательных операций (см. раздел 2.1)

Число автомобиле-мест хранения на дорожных СТО предусматривается из расчета 1,5 автомобиле-места на один рабочий пост, а автомобиле-мест ожидания по аналогии с универсальной ГСТО.

### 3. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Расчет численности работников предприятия аналогичен для всех станций технического обслуживания автомобилей.

#### *Производственные рабочие*

К ним относятся рабочие зон и участков, непосредственно выполняющие работы по ТО и ТР подвижного состава. Различают технологически необходимое (явочное) и штатное число рабочих.

#### *Технологически необходимое число производственных рабочих*

$$P_T = T_T / \Phi_T, \quad (13)$$

где  $T_T$  – годовой объем общих производственных работ предприятия, чел-ч;

$\Phi_T$  – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при односменной работе, ч.

В курсовом проекте принимается  $\Phi_T$  равным 2000 ч. для производств с нормальными условиями труда и 1730 ч. для производств с вредными условиями (40 ч. продолжительность недели с нормальными условиями труда и 35 ч. – с вредными).

#### *Штатное число производственных рабочих*

$$P_{шт} = T_T / \Phi_{шт}, \quad (14)$$

где  $\Phi_{шт}$  – годовой (эффективный) фонд времени «штатного» рабочего, ч.

В курсовом проекте принимается  $\Phi_{шт}$  равным 1790 ч. для производств с нормальными условиями труда и 1560 ч. для производств с вредными условиями.

#### *Вспомогательные рабочие и младший обслуживающий персонал*

В зависимости от типа СТО и вида выполняемых работ число вспомогательных работников рекомендуется принимать  $\approx 25 \div 30\%$  от  $P_{шт}$  или по формуле (14), в которую подставляется годовой объем вспомогательных работ предприятия (чел.-ч.), устанавливаемый в пределах 10–15% от производственных работ.

#### *Административно-технические работники*

Число административно-технических работников (АТР) до 20% от  $P_{шт}$  или по фактически установленным должностям (для СТО с числом рабочих постов менее 6).

## 4. РАСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ

Ориентировочный состав участков и помещений, где выполняются основные производственные работы, в курсовом проекте определяется самостоятельно в зависимости от типа станции технического обслуживания и перечня выполняемых работ.

### 4.1. Расчет площади зон ТО и ТР

Зоны, где выполняются технические воздействия системы ТО и ремонта автомобилей, характерны для всех станций технического обслуживания. В курсовом проекте расчет площади этих зон выполняется по удельным площадям.

Площадь зоны ТО или ТР

$$A_3 = a_r N_{II} K_{II}, \quad (15)$$

где  $a_r$  – площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам),  $m^2$ ;

$N_{II}$  – число постов;

$K_{II}$  – коэффициент плотности расстановки постов.

Коэффициент  $K_{II}$  представляет собой отношение площади, занимаемой автомобилями, проездами, проходами, рабочими местами, к сумме площадей проекции автомобилей в плане. При одностороннем расположении постов принимается  $K_{II} = 6 \dots 7$ . При двусторонней расстановке постов и поточном методе обслуживания  $K_{II}$  может быть принято равным  $4 \dots 5$ . Меньшие значения  $K_{II}$  – для крупногабаритного подвижного состава и при числе постов не более 10.

### 4.2. Расчет площадей производственных участков

Площади участков рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием, и коэффициенту плотности его расстановки.

Площадь участка

$$A_y = a_{об} K_{II}, \quad (16)$$

где  $a_{об}$  – суммарная площадь горизонтальной проекции по габаритным размерам оборудования, размещаемого на конкретном участке,  $m^2$ ;



$K_{II}$  – коэффициент плотности расстановки оборудования. Значения коэффициента  $K_{II}$  для соответствующих производственных участков (помещений) согласно ОНТП приведены в табл. 4.

Перечень оборудования, размещаемого на участке, рекомендуется принимать по таблицу технологического оборудования [10].

Таблица 4

**Нормы плотности расстановки постов**

| Наименование участков (помещений)  | $K_{II}$  |
|--|-----------|
| Слесарно-механический, электротехнический, аккумуляторный, ремонта приборов системы питания, вулканизационный, медницкий, арматурный, краскоприготовительный, кислотный, компрессорная | 2,9 – 3,3 |
| Агрегатный, шиномонтажный, ремонта оборудования и инструмента (участок ОГМ)  | 3,3 – 3,7 |
| Сварочный, жестяницкий, кузнечно-рессорный, деревообрабатывающий   | 3,7 – 4,2 |

Для СТО, обслуживающих грузовые автомобили, площади участков следует увеличить на 15–20 %.

В курсовом проекте площадь производственных участков можно принимать исходя из количества работающих на этом участке

$$A_y = a_1 + a_2(P_T - 1),$$

где  $a_1$  – площадь на первого работающего, м<sup>2</sup> (табл. 5);

$a_2$  – площадь на каждого последующего работающего, м<sup>2</sup>;

$P_T$  – число технологически необходимых рабочих в наиболее нагруженную смену.

Таблица 5

**Удельные площади производственных участков**

| Участок                                    | Площадь, м <sup>2</sup> /чел |             |
|--|------------------------------|-------------|
|  | $\dot{a}_1$                  | $\dot{a}_2$ |
| 1  | 2                            | 3           |
| Агрегатный (без помещений мойки агрегатов) | 18                           | 11          |
| Слесарно-механический                      | 15                           | 10          |

| 1   | 2  | 3  |
|---|----|----|
| Электротехнический  | 12 | 7  |
| Ремонта приборов системы питания                                | 11 | 6  |
| Аккумуляторный (без помещений кислотной, зарядной и аппаратной) | 17 | 12 |
| Шиномонтажный   | 14 | 12 |
| Сварочный   | 12 | 7  |
| Кузовной  | 14 | 10 |

*Примечание:* данные приведены без учета площади, занимаемой постами.

Площадки складирования агрегатов, узлов, деталей и материалов, располагаемые в производственных помещениях, суммируются с расчетной площадью помещения.

Площадь окрасочного участка определяется в зависимости от количества и габаритов окрасочно-сушильного оборудования, постов подготовки, нормативных расстояний между оборудованием, автомобилями, а также автомобилями и элементами здания на постах ТО и ремонта.

Общая площадь производственных помещений должна быть не менее 20 м<sup>2</sup> на одного работающего в наиболее многочисленной смене.

### 4.3. Расчет площадей складских помещений

Для городских СТО площади складских помещений определяются по удельной площади склада на каждые 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей: для склада запасных частей – 32 м<sup>2</sup>, агрегатов и узлов – 12, эксплуатационных материалов – 6, шин – 8, лакокрасочных материалов и химикатов – 4, смазочных материалов – 6, кислорода и углекислого газа – 4 м<sup>2</sup>

Площадь кладовой для хранения автопринадлежностей, снятых с автомобиля на период обслуживания, принимается из расчета 1,6 м<sup>2</sup> на один рабочий пост.

Площадь для хранения мелких запасных частей и автопринадлежностей, продаваемых владельцам автомобилей, принимается в размере 10% площади склада запасных частей.

При организации на СТО приема отработавших аккумуляторных батарей площадь кладовой для их хранения принимается из расчета 0,5 м<sup>2</sup> на 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей.

Площадь для складских помещений можно принимать из расчета 7–10% от площади производственных помещений.

Для дорожных. СТО площадь склада запасных частей и материалов определяют по укрупненным нормам из расчета 5- 7 м<sup>2</sup> на один рабочий пост.

#### 4.4. Расчет площади зоны хранения (стоянки) автомобилей

При укрупненных расчетах площадь зоны хранения

$$A_{CT} = a_{CT} n_{CT} K_{П}, \quad (18)$$

где  $a_{CT}$  – площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам), м<sup>2</sup>;

$n_{CT}$  – число автомобиле-мест хранения;

$K_{П} = 2,5 \div 3,0$  – коэффициент плотности расстановки автомобиле-мест хранения.

В случае наличия на СТО магазина по продаже автомобилей число автомобиле-мест хранения на открытой стоянке магазина

$$N_{XP}^M = N_{АП} D_3 / D_{ПГ}^M, \quad (19)$$

где  $N_{АП}$  – число продаваемых автомобилей в год;

$D_3 = 20$  – число дней запаса;

$D_{ПГ}^M$  – число рабочих дней магазина в год.

Открытые стоянки для автомобилей клиентуры и персонала станции определяются из расчета 7-10 автомобиле-мест на 10 рабочих постов.

#### 4.5. Расчет площадей административно-бытовых помещений

Расчет площадей отдельных помещений административно-бытового назначения производится по соответствующим нормам и числу работающих.

**Площадь служебных помещений** – для административно-технического персонала из расчета: кабинеты – 10–15 м<sup>2</sup> на одного работника; отделы, службы – по 3,5 – 4 м<sup>2</sup> если 1 чел., то не менее 5 м<sup>2</sup>. Площадь кабинетов руководителей должна составлять не более 15% общей площади рабочих помещений.

**Площадь бытовых помещений** рассчитывается в зависимости от числа работающих на предприятии:

- а) от списочного состава предприятия – гардеробные;
- б) от списочного состава в наиболее многочисленной смене – туалеты, душевые, умывальники, комнаты для курения, медпункты, сушилки.

Ориентировочно площадь бытовых помещений принимают из расчета  $2 - 2,5 \text{ м}^2$  на одного рабочего.

**Гардеробные:**

– закрытый способ хранения одежды – из расчета  $0,25 \text{ м}^2$  на одного работающего; с открытыми вешалками – из расчета  $0,1 \text{ м}^2$  на одного работающего. Минимальная площадь гардеробной –  $4 \text{ м}^2$ .

**Туалеты** – из расчета  $0,08-0,12 \text{ м}^2$  на одного работающего, но не менее  $0,96 \text{ м}^2$  ( $1,2 \times 0,8$ ).

**Умывальники** – из расчета  $0,1 \text{ м}^2$  на одного производственного рабочего с шириной прохода между рядом умывальников и стеной (перегородкой) не менее  $1,1 \text{ м}$ .

**Душевые** – одна душевая сетка на 15 производственных рабочих (открытая душевая кабина –  $0,9 \times 0,9 \text{ м}$ ).

**Комнаты (места) для курения** если по условиям производства курение в производственных помещениях не допускается помещения категории А, Б и В). Площадь помещения курительной принимают из расчета  $0,02 \text{ м}^2$  на одного работающего, но не менее  $8 \text{ м}^2$  и не более  $20 \text{ м}^2$ .

**Пункт медицинской помощи** – из расчета  $0,25 \text{ м}^2$  на одного работающего. При численности работающих от 50 до 150 чел., площадь медицинского пункта –  $12 \text{ м}^2$ .

При предварительных расчетах площадь помещений административно-бытового назначения на одного работающего можно принимать: для административных помещений  $6-8 \text{ м}^2$  для бытовых –  $2-4 \text{ м}^2$ .

**Помещение для сушки и обезвреживания** принимается из расчета  $0,2 \text{ м}^2$  на каждого, пользующегося сушилкой в наиболее многочисленной смене (мойщики, маляры, сварщики, аккумуляторщики и т.п.).

**Помещение для клиентов.** Для городских СТО площадь для клиентов принимается из расчетного числа клиентов, находящихся одновременно в помещении и нормы площади  $3 \text{ м}^2$  на одного человека, но не менее  $9-12 \text{ м}^2$ . Для дорожных СТО площадь помещений для клиентов составляет  $6-8 \text{ м}^2$ . В помещении для клиентов можно выделить площадь не более 30% для продажи мелких запасных частей и автопринадлежностей.

## 4.6. Расчет площадей технических помещений

Площадь для технических помещений (бойлерные, компрессорные, трансформаторные и насосные станции, вентиляционные камеры и другие помещения) можно принимать из расчета 5–8% от площади производственных помещений или по фактическому расчету, исходя из площади установленного там оборудования и коэффициента плотности  $K_{II} = 3,0$ .

На основе произведенных расчетов определяют общую площадь здания, которую затем увеличивают на 10–15% с учетом межучастковых проходов и проездов.

## 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ТЕПЛЕ И ВОДЕ

Годовая потребность предприятия в электроэнергии определяется на основании расчетов силовой и осветительной нагрузок.

### *Годовой расход силовой электроэнергии*

$$W_{\text{СИЛ}} = \Sigma P_y K_3 \Phi_o K_{\text{СП}} \text{ квт} \cdot \text{ч}, \quad (20)$$

где  $P_y$  – установленная мощность токоприемников по группам оборудования, квт;

$K_3$  – коэффициент загрузки оборудования, представляющий собой отношение расчетного (теоретически потребного) количества единиц оборудования к количеству единиц этого оборудования, принятому в проекте. Для укрупненных расчетов  $K_3 = 0,6-0,75$ ;

$\Phi_o$  – действительный годовой фонд времени работы оборудования при заданной сменности, ч;

$K_{\text{СП}}$  – коэффициент спроса, учитывающий неодновременность работы потребителей. При укрупненных расчетах  $K_{\text{СП}}$  в среднем можно принять равным 0,3–0,5.

### *Годовой расход электроэнергии для освещения*

$$W_{\text{ОСВ}} = \Sigma p_{\text{уд}} t A_{\text{П}} \text{ квт} \cdot \text{ч}, \quad (21)$$

где  $p_{\text{уд}}$  – норма расхода электроэнергии в ваттах на 1 м<sup>2</sup> площади пола освещаемого помещения за 1 час (удельная мощность);

$t$  – средняя продолжительность работы электрического освещения в течение года, ч. Для средних широт (40–60°) при двухсменной работе  $t = 2100 \div 2200$  ч;

$A_{\text{П}}$  – площадь пола освещаемых помещений, м<sup>2</sup>.

Удельная мощность осветительной нагрузки  $p_{\text{уд}}$ , *вт/м<sup>2</sup>* принимается для производственных помещений – 12–20, административно-бытовых – 15–22, складских – 7–10, вспомогательных – 8–10.

### *Годовой расход тепла на отопление зданий*

$$W_{\text{T}} = qV \left( t_{\text{ВН}} - t_{\text{НАР}} \right) \sum_{\text{ОТ}} 10^{-6} \text{ Гкал/год}, \quad (22)$$

где  $q$  – тепловая характеристика зданий, принимается в пределах 0,3 – 0,5 ккал/(м<sup>3</sup>град·ч);  
 $V$  – объем здания по наружному обмеру, м<sup>3</sup>;  
 $t_{вн}$  – температура внутри здания, °С;  
 $t_{нар}$  – средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон (приводится в климатических справочниках, для г. Владивостока  $t_{нар} = -24$  °С);  
 $T_{от}$  – продолжительность отопительного периода, ч/год.

**Суточный расход воды** для производственных и хозяйственных нужд принимается:

- для производственных нужд  
на одного производственного рабочего – 20 л;
- для хозяйственно-бытовых нужд  
на одного работающего – 25 л;
- для пользующихся душем  
на одного человека – 50 л;
- для столовой на одного человека – 10 л;
- на непредвиденные цели – 10% от общего расхода.

Расход воды для технологических целей (например, выполнение уборочно-моечных работ) рассчитывается с учетом нормы расхода применяемого оборудования.

## 6. ПЛАНИРОВКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА

### 6.1. Общие требования к компоновке производственного корпуса

При выполнении компоновки производственного корпуса необходимо придерживаться следующих положений:

1) размещать производственные участки следует в одном здании (более целесообразно) или в нескольких;

2) принимать форму здания – ближе к квадратной или к прямоугольной форме, с отношением длины к ширине 1:1,5–2;

3) обеспечивать технологическую последовательность производственного процесса, т.е. располагать оборудование и рабочие посты в порядке, исключающем возвратные и пересекающие производственные потоки;

4) отделять перегородками только те производственные помещения, которые являются пожароопасными (сварочное, кузнечно-рессорное, окрасочное, мотороиспытательное и т.д.) или которые необходимо изолировать в соответствии с правилами охраны труда (гальваническое, медницко-радиаторное и др.). Размещать такие помещения следует у наружных стен здания (облегчает устройство вентиляции);

5) предусматривать несколько взаимно перпендикулярных проездов, являющихся одновременно границами участков. Один или два проезда должны быть сквозными и примыкать к воротам.

6) располагать по наружному периметру здания работы, требующие естественного освещения (ремонт топливной аппаратуры и подобное), а также тупиковые посты, оборудованные канавами и подъемниками.

#### *Высота помещений*

Минимальная высота производственных помещений при отсутствии подвесных устройств должна быть не менее 2,8 м; для крупногабаритных автомобилей – рабочая высота автомобиля плюс зазор не менее 0,2 м до выступающих элементов покрытия или перекрытия.

Высота производственных помещений, где используется подвесное оборудование в зависимости от типа подвижного состава и обустройства постов, приведена в табл. 6.

#### *Высота и ширина ворот в зданиях*

Высота ворот должна превышать не менее чем на 0,2 м наибольшую высоту автомобиля, проезжающего через ворота; ширина ворот – превышать ширину автомобиля I категории на 1 м.



Таблица 6

**Высота помещений для постов ТО и ТР, м**

| Подвижной состав   | Посты     |          |                |
|--|-----------|----------|----------------|
|  | напольные |          | на подъемниках |
|  | без крана | с краном | без крана      |
| Легковые автомобили, микроавтобусы и грузовые автомобили грузоподъемностью от 0,5 до 1 т | 3,0       | 4,2      | 3,6            |
| Автобусы малого, среднего и большого класса  | 4,2       | 5,4      | 5,4            |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:  |           |          |                |
| - свыше 1 до 5   | 4,2       | 5,4      | 5,4            |
| - свыше 5 до 16  | 4,8       | 6,0      | 6,0            |

**6.2. Планировочное решение зон ТО и ТР и производственных участков**

Требования, которые следует учитывать при разработке планировочных решений.

1. Зоны ТО и ТР и производственные участки по возможности располагать в одном здании, без его деления на мелкие помещения, в соответствии с принятой схемой технологического процесса.

2. Зона ТО и ТР на универсальных станциях техобслуживания является основным помещением и должна быть связана со всеми производственными участками СТО.

3. В помещениях постов ТО и ТР допускается:

– размещать посты мойки автомобилей, расположенные в камерах, закрываемых водонепроницаемыми шторами;

– посты для ремонта кузовов, с применением сварки, при условии, что указанные посты будут ограждены несгораемыми экранами высотой 2,5 м (от пола) и обеспечены централизованным газоснабжением.

– посты общего диагностирования тормозов, углов установки управляемых колес, приборов освещения и сигнализации.

4. Посты углубленного диагностирования, связанные с проверкой тягово-экономических качеств автомобилей следует располагать в отдельных изолированных помещениях.

5. Непроизводственные зоны станции размещаются исходя из специфики проектируемого предприятия. Так, рядом с участком приема и выдачи автомобилей, как правило, должен располагаться участок его диагностирования. Здесь же должна находиться касса, где оформляется наряд-заказ и производится расчет с клиентом (клиентская). К этой же группе помещений относятся магазин, буфет и т.п. В эти помещения клиент имеет свободный доступ;

6. Помещение для клиентов и участок диагностирования обычно размещают рядом, чтобы дать возможность клиенту присутствовать при диагностировании его автомобиля или хотя бы наблюдать за ходом этого процесса через застекленную перегородку из помещения клиентской.

Для облегчения перепланировки зон ТО и ТР при изменении производственных процессов в качестве технологического оборудования преимущественно должны использоваться напольные осмотровые устройства (гидравлические и электрические подъемники, передвижные стойки, опрокидыватели и т.п.).

При размещении постов ТО и ТР необходимо руководствоваться нормируемыми расстояниями между автомобилями, а также между автомобилями и элементами здания (табл. 7), которые установлены в зависимости от категории автомобилей.

Таблица 7

**Расстояние между автомобилями и между автомобилями и элементами здания**

| Автомобили и конструкции зданий, между которыми устанавливаются расстояния               | Категория автомобиля по габаритам |          |     |
|--|-----------------------------------|----------|-----|
|  | I                                 | II и III | IV  |
| 1  | 2                                 | 3        | 4   |
| На постах ТО и ТР, м *   |                                   |          |     |
| Продольная сторона автомобиля и стена при работе без снятия шин и тормозных барабанов ** | 1,2                               | 1,6      | 2,0 |
| То же, со снятием шин и тормозных барабанов **   | 1,5                               | 1,8      | 2,5 |
| Продольная сторона автомобиля и технологическое оборудование                             | 1,0                               | 1,0      | 1,0 |
| Торцовая сторона автомобиля (передняя или задняя) и стена **                             | 1,2                               | 1,5      | 2,0 |
| То же, до стационарного технологического оборудования                                    | 1,0                               | 1,0      | 1,0 |

Окончание табл. 7

| 1  | 2   | 3   | 4   |
|--|-----|-----|-----|
| Автомобиль и колонна   | 0,7 | 1,0 | 1,0 |
| Автомобиль и наружные ворота, расположенные против поста                       | 1,5 | 1,5 | 2,0 |
| Продольные стороны автомобилей при работе без снятия шин и тормозных барабанов | 1,6 | 2,0 | 2,5 |
| То же, со снятием шин и тормозных барабанов                                    | 2,2 | 2,5 | 4,0 |
| Торцовые стороны автомобилей   | 1,2 | 1,5 | 2,0 |
| На местах хранения и ожидания ТО и ТР, м <sup>***</sup>                        |     |     |     |
| Продольные стороны автомобиля  | 0,6 | 0,6 | 0,8 |
| Стена и автомобиль, стоящий параллельно стене                                  | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
| Продольная сторона автомобиля и колонна  | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Передняя сторона автомобиля и стена (ворота):                                  |     |     |     |
| - при прямоугольной расстановке  | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| - при косоугольной расстановке   | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
| Задняя сторона автомобиля и стена (ворота):                                    |     |     |     |
| - при прямоугольной расстановке  | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
| - при косоугольной расстановке   | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
| Автомобили, стоящие один за другим   | 0,4 | 0,5 | 0,6 |

*Примечания:* \* расстояние между автомобилями, а также между автомобилями и стенами на постах механизированной мойки и диагностики принимаются в зависимости от вида и габаритов оборудования этих постов;

\*\* при необходимости регулярного прохода людей между стеной и постом эти расстояния должны быть увеличены на 0,6 м;

\*\*\* при хранении автомобилей на открытых площадках и под навесами расстояния, указанные в таблице, увеличиваются для автомобилей на 0,1 м.

Планировочное решение и размеры зон ТО и ТР зависят от выбранной строительной сетки колонн (шага колонн и ширины пролетов), обустройства постов, их взаимного расположения и ширины проезда в зонах.

При оборудовании рабочих постов однопунжерными подъемниками, 2-х или более параллельных постов расстояние между ними должно

обеспечивать возможность поднятия автомобиля при условии, что на соседнем посту автомобиль будет расположен перпендикулярно проезду.

Ширина проезда при тупиковом расположении постов определяется с учетом следующих условий:

- въезд на пост осуществляется только передним ходом с применением дополнительного маневра (однократного применения заднего хода);
- перед началом движения автомобиля на поворотах его передние колеса повернуты на максимальный угол.

При определении ширины проезда должна учитываться:

- *внутренняя защитная зона*  $Z_{BY}$  (расстояние между движущимся автомобилем и ближайшим к нему стоящим на посту автомобилем, элементом здания (колонна, стена) или стационарным оборудованием) – для автомобилей с габаритной длиной до 8 м  $Z_{BY} = 0,3$  м, свыше 8 до 12 м  $Z_{BY} = 0,5$  м, более 12 м  $Z_{BY} = 0,8$  м;
- *внешняя защитная зона*  $Z_{ВШ}$  (расстояние между движущимся автомобилем и границей проезда) – для автомобилей с габаритной длиной до 8 м  $Z_{ВШ} \geq 0,8$  м, свыше 8 м  $Z_{ВШ} \geq 1,0$  м.

Ширина проезда зависит от оборудования постов канавами, подъемниками и другими устройствами.

Рекомендуемая ширина проезда в зонах ТО и ТР при различных углах расположения постов к оси заезда приведена в приложении П.

### **6.3. Планировка административно-бытовых и вспомогательных помещений**

Такие помещения размещаются в пристройках, примыкающих к производственным помещениям или в отдельном здании.

Административно-бытовые помещения должны располагаться вблизи от главного входа на территорию предприятия.

Умывальные и душевые необходимо размещать в помещениях, смежных с гардеробными; расположение душевых кабин у наружных стен здания **не допускается**.

Санузлы и курительные комнаты размещаются на расстоянии, не превышающем 75 м до наиболее удаленного рабочего места.

Размеры помещения компрессорной станции должны быть такими, чтобы около компрессора оставался свободный проход шириной не менее 1 м.

При размещении оборудования (стеллажей) на складах размеры проходов и проездов между стеллажами следует принимать в пределах от 1,0 до 1,5 м в зависимости от ширины транспортных средств.

## 7. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРЕДПРИЯТИЯ

### 7.1. Положения и требования по составлению плана

Перед разработкой схемы генерального плана предприятия необходимо:

- 1) составить перечень основных зданий, сооружений и прочих объектов, входящих в структуру предприятия;
- 2) рассчитать габаритные размеры зданий и сооружений с учетом перспективы развития.

В предварительных расчетах площадь участка предприятия следует определять по формуле

$$A_o = \frac{A_{ПСЗ} + A_{АБЗ} + A_{ОС}}{K_3} 100, \quad (23)$$

- где  $A_{ПСЗ}$  – площадь производственно-складских зданий (помещений);  
 $A_{АБЗ}$  – площадь административно-бытовых зданий (помещений);  
 $A_{ОС}$  – площадь открытых стоянок;  
 $K_3$  – коэффициент плотности застройки территории (%), принимается в зависимости от типа предприятия и числа автомобилей (табл. 8).

Таблица 8

**Коэффициент плотности застройки территории**

| Виды СТО и АТП                                 | Плотность застройки $K_3$ , % |
|--|-------------------------------|
| 1  | 2                             |
| Станции технического обслуживания автомобилей: |                               |
| на 5 постов                                    | 20                            |
| на 10 »  | 28                            |
| на 25 »  | 30                            |
| на 50 »  | 40                            |
| Автобусные АТП:                                |                               |
| на 100 автобусов                               | 50                            |
| на 300 »                                       | 55                            |

| 1   | 2  |
|---|----|
| Таксомоторные парки:<br>на 300 автомобилей              | 52 |
| на 500 »  | 55 |
| Грузовые АТП на 200 автомобилей при независимом выезде: |    |
| 100% подвижного состава                                 | 45 |
| 50% »   | 51 |

При размещении предприятия в нескольких зданиях разрывы между ними следует принимать минимально необходимыми для устройства проезда, тротуаров, прокладки инженерных коммуникаций, но не менее расстояний, обуславливающих противопожарные и санитарные требования (см. разд. 6).

Административно-бытовые здания следует располагать в самом производственном здании или вблизи от главного входа на территорию предприятия. Здесь же размещается площадка для стоянки транспортных средств, принадлежащих работникам предприятия.

При размещении на территории СТО открытых стоянок – расстояние от них до зданий и сооружений принимаются не менее 10 м, а до ограды участка не менее 2 м.

К зданию постов самообслуживания должен быть предусмотрен отдельный подъезд автомобилей.

Движение автомобилей по территории предприятия с количеством 10 и более постов ТО и ТР или 50 и более мест хранения следует предусматривать в одном направлении без встречных и пересекающихся потоков.

Ширина проезжей части наружных проездов должна быть не менее 3 м при одностороннем и не менее 6 м при двустороннем движении.

Предприятия, где предусматриваются более 10 постов обслуживания или хранение более 50 автомобилей, должны иметь не менее двух въездов (выездов) на территорию.

Минимальное расстояние  $S_{\min}$  от края проезжей части дороги до наружной стены здания следует принимать:

- при отсутствии въезда в здание и его длине не более 20 м – 1,5 м;
- то же при длине здания более 20 м – 3,0 м;

- при въезде в здание электротележек, погрузчиков и двухосных автомобилей – 8,0 м;
- то же трехосных автомобилей – 12,0 м.

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

Ко всем зданиям предприятия должен обеспечиваться подъезд пожарных автомобилей: с одной стороны – при ширине здания до 18 м, с двух сторон – при ширине здания свыше 18 до 100 м.

Кроме того, в зависимости от вида СТО и характера выполняемых работ на предприятии должны быть очистные сооружения, склады лакокрасочных материалов, кислорода, ацетилена и прочие, размещение которых в составе основного здания не рекомендуется по взрывопожарной и пожарной опасности.

Посты самообслуживания и мойки автомобилей желательно располагать на территории станции в отдельных зданиях или под навесом.

При размещении в комплексе станции АЗС и отдельно стоящей мойки автомобилей необходимо учитывать в общей транспортной схеме генплана самостоятельные транспортные потоки к этим сооружениям и накопительные площадки при них. При этом транспортные потоки не должны пересекать основные потоки заезда и выезда автомобилей на станцию технического обслуживания.

На территории станции или вблизи ее необходимо предусмотреть открытые стоянки для автомобилей клиентов и персонала СТО.

При разработке генерального плана необходимо предусматривать благоустройство территории предприятия, наличие спортивных площадок, озеленение.

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

## **7.2. Планировка зон хранения (стоянок) автомобилей**

На территории СТО кроме производственных, складских и административных помещений должны располагаться стоянки для автомобилей, ожидающих обслуживания (можно открытую) и готовых автомобилей (желательно закрытая или под навесом).

Стоянки (открытые или закрытые) и их площади в курсовом проекте выбираются самостоятельно, в зависимости от числа единиц подвижного состава, их габаритных размеров и типа СТО.

Для крупногабаритных автомобилей и автомобилей с прицепами рекомендуется применять прямоточную расстановку.

Прямоугольная расстановка автомобилей предпочтительней при условии достаточной ширины проезда, при ограниченной ширине проезда следует применять косоугольную расстановку.

Ширина проездов в зоне хранения автомобилей в зависимости от способа хранения и способа установки автомобилей приведена в приложении Р.

Примерные схемы генеральных планов и производственных корпусов станций технического обслуживания с различным числом рабочих постов приведены в приложении С.



## 8. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### *Противопожарные требования*

К основным противопожарным требованиям относится степень огнестойкости здания и сооружений, которая зависит от степени взрывной и пожарной опасности производств, размещаемых на проектируемом предприятии (табл. 9).

Таблица 9

### **Классификация производственных отделений и складов автотранспортного предприятия по пожарной опасности**

| Категория пожаро-опасности | Производственные отделения и склады  | Примечание   |
|----------------------------|--|--|
| 1                          | 2  | 3  |
| А                          | Малярное отделение.<br>Ацетиленовая, газогенераторная  | Окраска в камерах допускается в зданиях любой категории, если объем камеры составляет не более 5% объема помещения, где установлена камера |
| Б                          | Склад лакокрасочных материалов<br>Склад горюче-смазочных материалов  | При хранении жидкости с температурой вспышки паров 28–120° С   |
| В                          | Отделения – деревообделочное и обойное.<br>Склады: горюче-смазочных материалов, резины, основных и вспомогательных материалов, химикатов | При хранении горюче-смазочных материалов с температурой вспышки паров свыше 120° С   |
| Г                          | Отделения: кузнечно-рессорное, термическое, сварочно-металлизационное, медницко-радиаторное и моторо-испытательное                       |  |
| Д                          | Все прочие производственные отделения и склады   |  |

Степень огнестойкости здания в зависимости от используемых строительных материалов приведена в табл. 10.

Таблица 10

**Характеристика зданий по степени огнестойкости**

| Степень огнестойкости здания | Конструктивные элементы здания                    |  |                     |
|------------------------------|---|--|---------------------|
|                              | сгораемые   | трудносгораемые                                | несгораемые         |
| I и II                       | –   | –  | Все части здания    |
| III                          | Совмещенные покрытия                              | Междуэтажные и чердачные покрытия, перегородки | Все прочие элементы |
| IV и V                       | Все части здания (за исключением противопожарных) |  | –                   |

Противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 11 и 12.

Таблица 11

**Противопожарные разрывы между зданиями**

| Степень огнестойкости одного здания (сооружения) | Противопожарный разрыв (м) при степени огнестойкости другого здания (сооружения) |     |        |
|--|--|-----|--------|
|  | I и II   | III | IV и V |
| I и II   | 10   | 12  | 16     |
| III  | 12   | 16  | 18     |
| IV и V   | 16   | 18  | 20     |

**Противопожарные разрывы между зданиями  
и открытыми складами**

| Хранимый материал                                     | Вместимость склада, м <sup>2</sup> | Противопожарный разрыв (м) до зданий и сооружений со степенью огнестойкости |     |        |
|---|------------------------------------|---|-----|--------|
|   |                                    | I и II  | III | IV и V |
| Бензин, керосин, дизельное топливо                    | <10                                | 16  | 20  | 24     |
|   | 10–250                             | 20  | 24  | 30     |
| Смазочные материалы                                   | <50                                | 16  | 20  | 24     |
|   | 500–1250                           | 20  | 4   | 30     |
| Каменный уголь  | <500                               | 6   | 8   | 12     |
|   | 500–5000                           | 8   | 10  | 14     |
| Опилки, щепа и другие легковоспламеняющиеся материалы | <1000                              | 24  | 30  | 36     |

При размещении участков с производственными процессами категорий *A*, *B* и *B* в отдельных помещениях их следует отделять от других помещений несгораемыми перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. В местах проемов-перегородок (внутренних стенах) помещений с производственными процессами категории *A* и *B* должны устраиваться тамбуры-шлюзы из несгораемых материалов.

Склады легковоспламеняющихся и сгораемых материалов по отношению к производственным зданиям следует располагать с подветренной стороны.

Не допускается непосредственное сообщение стоянки автомобилей с участками: аккумуляторным, вулканизационным, сварочным, медницким, окрасочным, со складом масел.

***Санитарно-гигиенические требования***

При проектировании предприятий должны соблюдаться обусловленные санитарными требованиями следующие минимальные допустимые показатели помещений (табл. 13).

**Минимальные допустимые показатели помещений**

| Наименование помещения   | Показатель |
|--|------------|
| Объем на одного работающего в производственных помещениях, м <sup>3</sup> /чел | 15         |
| Площадь на одного работающего, м <sup>2</sup> /чел:                            |            |
| - производственные помещения   | 4,5        |
| - административно-конторские помещения   | 4,0        |
| - помещения для учебных занятий  | 1,75       |

Здания и сооружения следует располагать относительно сторон света и преобладающих направлений ветров с учетом обеспечения наиболее благоприятных условий естественного освещения, проветривания площадки и предотвращения снежных заносов.

При разработке генерального плана, здания и сооружения с производственными процессами, сопровождающимися выделением в атмосферу дыма и пыли, а также с взрывоопасными процессами, не следует располагать по отношению к другим зданиям и сооружениям с наветренной стороны.

## 9. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 9.1. Основная литература

1. Туревский, И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: учеб. пособие / И.С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2006. – 240 с.

2. Напольский, Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебник для вузов / Г.М. Напольский. – 2-е изд. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.

3. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учеб. пособие / В.Е. Планида, В.А. Охинько, В.П. Бычков и др. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1991. – 296 с.

### 9.1. Дополнительная литература

4. ВСН 01-89. Ведомственные строительные нормы предприятий по обслуживанию автомобилей // Минавтотранс РСФСР. – М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1990. – 52 с.

5. ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – М.: Гипроавтотранс, 1991. – 184 с.

6. СНиП П-89-80\*. Генеральные планы промышленных предприятий, с изменениями, утвержденными постановлением Госстроя России от 01.11.94 // Минстрой России. – М.: ГП ЦПП, 1994. – 58 с.

7. СНиП 2.09.04-87\*. Административные и бытовые здания, с изменениями, утвержденными постановлением Госстроя России от 31.03.94 № 18-23 и Минстроя России от 24.02.95 № 18-21 // Минстрой России. – М.: ГП ЦПП, 1995. – 30 с.

8. СНиП 21-02-99 «Стоянки автомобилей» // Минстрой России. – М.: ГП ЦПП, 1999. – 21 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложения А

### ЗАДАНИЕ № 1

#### Исходные данные для расчета универсальной СТО

| №<br>вар | <i>No</i> | <i>L<sub>г</sub></i> | <i>t<sub>уд</sub></i> | <i>K<sub>к</sub>*</i> | <i>φ</i> | <i>Дрг</i> | <i>T<sub>см</sub></i> | <i>C</i> | <i>η</i> |
|----------|-----------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|------------|-----------------------|----------|----------|
|          | –         | км                   | чел.-ч/<br>1000 км    | –                     | –        | день       | час                   | –        | –        |
| 1        | 2         | 3                    | 4                     | 5                     | 6        | 7          | 8                     | 9        | 10       |
| 1        | 1000      | 13 000               | 2,7                   | У                     | 1,15     | 255        | 8                     | 1        | 0,85     |
| 1        | 1100      | 14 000               | 2,3                   | УХ                    | 1,16     | 305        | 7                     | 1,5      | 0,8      |
| 2        | 2000      | 13 000               | 2                     | Х                     | 1,2      | 357        | 7                     | 2        | 0,85     |
| 3        | 900       | 15 000               | 2,7                   | У                     | 1,25     | 255        | 8                     | 1        | 0,8      |
| 4        | 1250      | 16 000               | 2,3                   | УХ                    | 1,3      | 305        | 7                     | 1,5      | 0,9      |
| 5        | 1800      | 13 000               | 2                     | Х                     | 1,2      | 305        | 7                     | 2        | 0,85     |
| 6        | 1300      | 12 500               | 2,7                   | У                     | 1,2      | 255        | 8                     | 1        | 0,8      |
| 7        | 2000      | 14 000               | 2,3                   | УХ                    | 1,25     | 305        | 7                     | 1,5      | 0,9      |
| 8        | 1800      | 15 000               | 2                     | Х                     | 1,3      | 357        | 7                     | 2        | 0,85     |
| 9        | 800       | 14 000               | 2,7                   | У                     | 1,35     | 255        | 8                     | 1        | 0,8      |
| 10       | 1800      | 18 000               | 2,3                   | УХ                    | 1,15     | 305        | 7                     | 1,5      | 0,9      |
| 11       | 2500      | 15 000               | 2                     | Х                     | 1,2      | 357        | 7                     | 2        | 0,85     |
| 12       | 1300      | 16 000               | 2,7                   | У                     | 1,25     | 255        | 8                     | 1        | 0,8      |
| 13       | 1600      | 13 000               | 2,3                   | УХ                    | 1,3      | 305        | 7                     | 1,5      | 0,9      |
| 14       | 1000      | 13 000               | 2,7                   | У                     | 1,15     | 255        | 8                     | 1        | 0,85     |
| 15       | 2200      | 12 500               | 2                     | Х                     | 1,35     | 357        | 7                     | 2        | 0,85     |
| 16       | 1900      | 14 000               | 2,7                   | У                     | 1,15     | 255        | 8                     | 1        | 0,8      |
| 17       | 2000      | 12 000               | 2,3                   | УХ                    | 1,2      | 305        | 7                     | 1,5      | 0,9      |
| 18       | 1900      | 14 000               | 2                     | Х                     | 1,25     | 357        | 7                     | 2        | 0,85     |
| 19       | 1300      | 12 000               | 2,7                   | У                     | 1,3      | 255        | 8                     | 1        | 0,8      |
| 20       | 1000      | 15 000               | 2,3                   | УХ                    | 1,35     | 305        | 7                     | 1,5      | 0,9      |
| 21       | 2000      | 16 000               | 2                     | Х                     | 1,15     | 357        | 7                     | 2        | 0,85     |

## Окончание прил. А

| 1  | 2    | 3      | 4   | 5  | 6    | 7   | 8 | 9   | 10   |
|----|------|--------|-----|----|------|-----|---|-----|------|
| 22 | 900  | 14 000 | 2,7 | У  | 1,2  | 255 | 8 | 1   | 0,8  |
| 23 | 1600 | 13 500 | 2,3 | УХ | 1,25 | 305 | 7 | 1,5 | 0,9  |
| 24 | 2000 | 14 000 | 2   | Х  | 1,3  | 357 | 7 | 2   | 0,85 |
| 25 | 1100 | 12 000 | 2,7 | У  | 1,35 | 255 | 8 | 1   | 0,8  |
| 26 | 2400 | 16 000 | 2,3 | УХ | 1,15 | 305 | 7 | 1,5 | 0,9  |
| 27 | 2400 | 12 500 | 2   | Х  | 1,2  | 357 | 7 | 2   | 0,85 |
| 28 | 1000 | 15 000 | 2,7 | У  | 1,25 | 255 | 8 | 1   | 0,8  |
| 29 | 1800 | 12 000 | 2   | У  | 1,3  | 305 | 7 | 1,5 | 0,9  |
| 30 | 1600 | 13 000 | 2,3 | УХ | 1,35 | 365 | 8 | 2   | 0,85 |

*Примечание:* \* У – умеренный климат;

$K_K = 1,0$ ;

УХ – умеренно-холодный климат;

$K_K = 1,1$ ;

Х – холодный;

$K_K = 1,2$ .

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Исходные данные для расчета специализированной СТО**

| № вар. | № специализации | $t_H$   | $D_{рг}$ | $T_{см}$ | $C$ | $\eta$ |
|--------|-----------------|---|----------|----------|-----|--------|
|        |                 | чел.-час  | день     | час      | –   | –      |
| 1      | 2               | 3   | 4        | 5        | 6   | 7      |
| 1      | 1               | Задается самостоятельно в зависимости от вида выполняемых работ | 255      | 8        | 1,5 | 0,8    |
| 2      | 2               |   | 305      | 7        | 1   | 0,9    |
| 3      | 3               |   | 357      | 7        | 1   | 0,85   |
| 4      | 4               |   | 255      | 8        | 2   | 0,85   |
| 5      | 5               |   | 305      | 7        | 1,5 | 0,9    |
| 6      | 6               |   | 357      | 7        | 1,5 | 0,85   |
| 7      | 7               |   | 255      | 8        | 1   | 0,8    |
| 8      | 8               |   | 305      | 7        | 1,5 | 0,9    |
| 9      | 9               |   | 357      | 7        | 2   | 0,85   |
| 10     | 10              |   | 255      | 8        | 1   | 0,8    |
| 11     | 11              |   | 305      | 7        | 1,5 | 0,9    |
| 12     | 12              |   | 357      | 7        | 2   | 0,85   |
| 13     | 13              |   | 255      | 8        | 1   | 0,8    |
| 14     | 14              |   | 305      | 7        | 1,5 | 0,9    |
| 15     | 15              |   | 357      | 7        | 2   | 0,85   |
| 16     | 1               |   | 255      | 8        | 1   | 0,8    |
| 17     | 2               |   | 305      | 7        | 1,5 | 0,9    |
| 18     | 3               |   | 357      | 7        | 2   | 0,85   |
| 19     | 4               |   | 255      | 8        | 1   | 0,8    |
| 20     | 5               |   | 305      | 7        | 1,5 | 0,9    |
| 21     | 6               |   | 357      | 7        | 2   | 0,85   |
| 22     | 7               |   | 255      | 8        | 1   | 0,8    |
| 23     | 8               |   | 305      | 7        | 1,5 | 0,9    |
| 24     | 9               |   | 357      | 7        | 2   | 0,85   |



|    |    |   |     |   |     |      |
|----|----|---|-----|---|-----|------|
| 1  | 2  | 3 | 4   | 5 | 5   | 7    |
| 25 | 10 |   | 255 | 8 | 1   | 0,8  |
| 26 | 11 |   | 305 | 7 | 1,5 | 0,9  |
| 27 | 12 |   | 357 | 7 | 2   | 0,85 |
| 28 | 13 |   | 255 | 8 | 1   | 0,8  |
| 29 | 14 |   | 305 | 7 | 1,5 | 0,9  |
| 30 | 15 |   | 357 | 7 | 1   | 0,85 |

### Специализация СТО по видам выполняемых работ

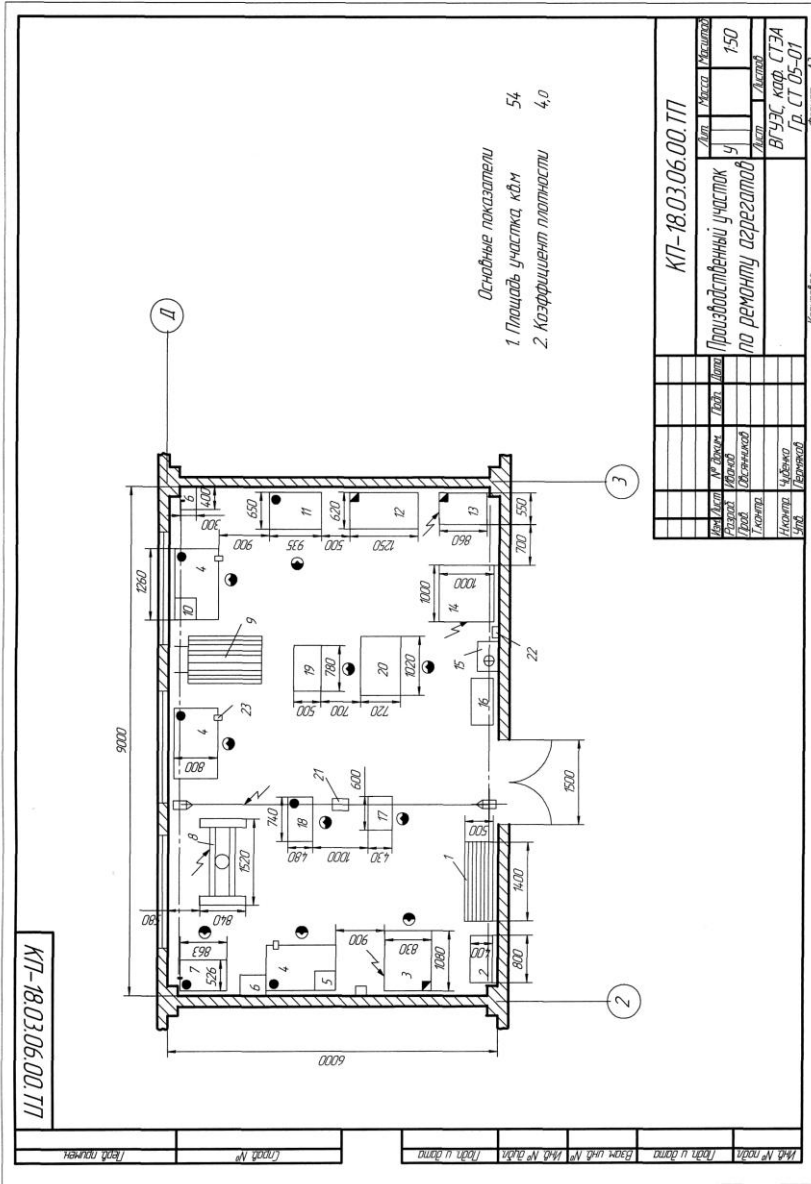
| № специализации | Специализация предприятия   |
|-----------------|---|
| 1               | Обслуживание и ремонт бензинового двигателя   |
| 2               | Обслуживание и ремонт ходовой части   |
| 3               | Кузовной ремонт, подготовительные работы, окраска                                     |
| 4               | Обслуживание и установка сигнализации и замков MULTY-LOCK                             |
| 5               | Обслуживание и ремонт АКПП  |
| 6               | Диагностические работы  |
| 7               | Обслуживание и ремонт трансмиссии   |
| 8               | Обслуживание и ремонт амортизаторов   |
| 9               | Обслуживание и ремонт тормозных устройств   |
| 10              | Обслуживание и ремонт дизельного двигателя  |
| 11              | Обслуживание и ремонт системы охлаждения двигателя                                    |
| 12              | Шиномонтажные работы, балансировка, замена масла, проверка и ремонт тормозной системы |
| 13              | Предпродажная подготовка  |
| 14              | Уборочно-моечные работы, чистка салона  |
| 15              | Диагностика и ремонт топливной аппаратуры   |

## ЗАДАНИЕ № 3

## Исходные данные для расчета дорожной СТО

| №<br>вар. | <i>t<sub>p</sub></i> | <i>p</i> | <i>I<sub>д</sub></i> | <i>D<sub>ре</sub></i> | <i>T<sub>см</sub></i> | <i>C</i> | <i>η</i> |
|-----------|----------------------|----------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|----------|
|           | чел-ч                | %        | авт/сут              | –                     | час                   | –        | –        |
| 1         | 2                    | 1,5      | 1500                 | 365                   | 6                     | 2        | 0,8      |
| 2         | 2,8                  | 2        | 1600                 | 357                   | 7                     | 1,5      | 0,9      |
| 3         | 3,2                  | 2,5      | 1700                 | 365                   | 7                     | 2        | 0,85     |
| 4         | 2                    | 3        | 1200                 | 357                   | 7                     | 2        | 0,8      |
| 5         | 2,5                  | 3,2      | 1200                 | 365                   | 6                     | 1,5      | 0,9      |
| 6         | 2                    | 1,5      | 2200                 | 357                   | 7                     | 1        | 0,85     |
| 7         | 2,8                  | 2        | 1300                 | 365                   | 6                     | 2        | 0,8      |
| 8         | 3,2                  | 2,5      | 1450                 | 357                   | 7                     | 1,5      | 0,9      |
| 9         | 2                    | 3        | 1000                 | 360                   | 6                     | 1        | 0,85     |
| 10        | 2,5                  | 3,5      | 1400                 | 357                   | 7                     | 2        | 0,8      |
| 11        | 2                    | 1,5      | 1800                 | 365                   | 6                     | 1,5      | 0,9      |
| 12        | 2,8                  | 2        | 1200                 | 357                   | 7                     | 1        | 0,85     |
| 13        | 3,2                  | 2,5      | 1300                 | 365                   | 6                     | 2        | 0,8      |
| 14        | 2                    | 3        | 2000                 | 357                   | 7                     | 2        | 0,9      |
| 15        | 2,5                  | 3,5      | 950                  | 365                   | 6                     | 2        | 0,85     |
| 16        | 2                    | 1,5      | 1450                 | 357                   | 7                     | 2        | 0,8      |
| 17        | 2,8                  | 2        | 1500                 | 365                   | 6                     | 1,5      | 0,9      |
| 18        | 3,2                  | 2        | 1000                 | 357                   | 7                     | 1        | 0,85     |
| 19        | 2,5                  | 2,5      | 1800                 | 365                   | 6                     | 2        | 0,8      |
| 20        | 2                    | 2,5      | 900                  | 350                   | 7                     | 1,5      | 0,9      |





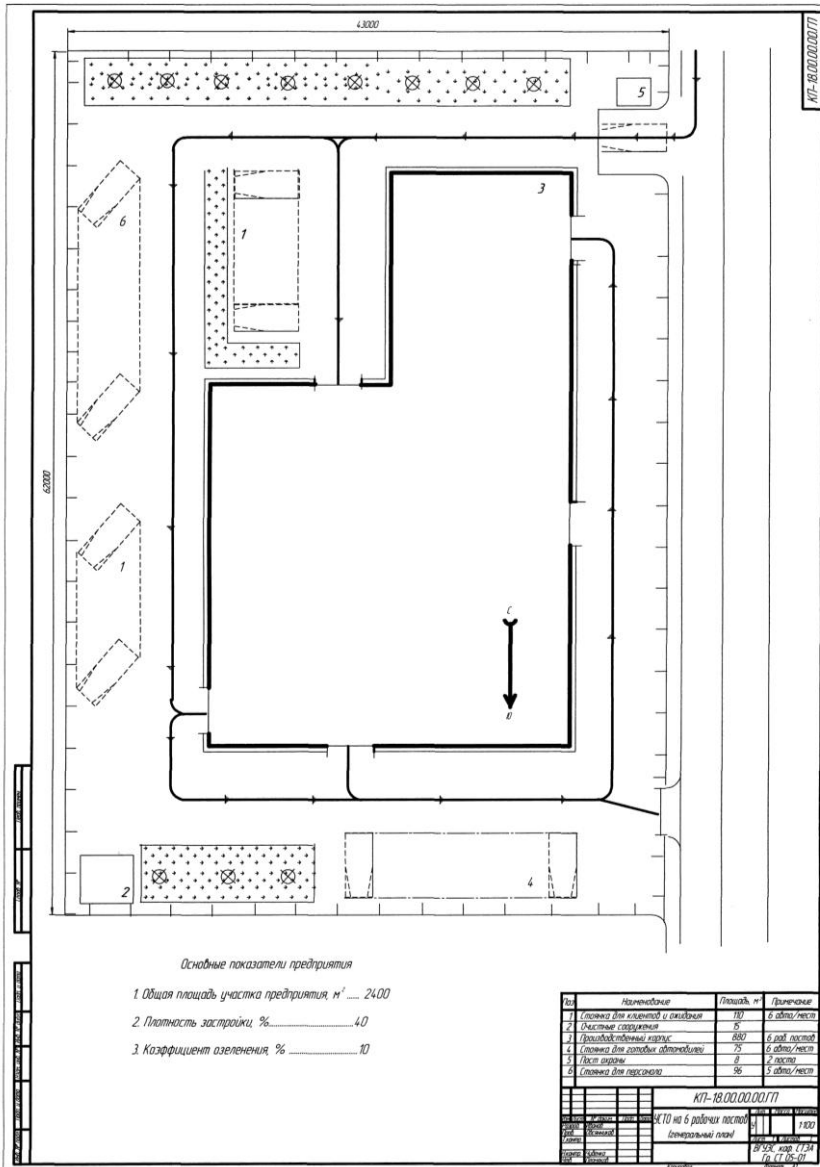
Приложение Е

| Поз | Наименование                            | Габаритные размеры, мм | Тип, модель | Кол |
|-----|---|------------------------|-------------|-----|
| 1   | Стеллаж для деталей                     | 1400x500               |             | 2   |
| 2   | Ларь для абляционных материалов         | 800x400                |             | 1   |
| 3   | Станок для расточки тормозн. барабанов  | 1080x830               | 670 М       | 1   |
| 4   | Слесарный верстак                       | 1250x800               |             | 3   |
| 5   | Радиально-сверлильный настольн станок   | 360x360                | НРС-15      | 1   |
| 6   | Настенный шкаф для приборов и инструм   | 500x400                |             | 2   |
| 7   | Стенд для разбор. и регулировки сцеплен | 526x863                | 2506        | 1   |
| 8   | Гидравлический пресс 40 т               | 1520x840               | 2135-М      | 1   |
| 9   | Стеллаж для инструментов                | 1400x500               |             | 1   |
| 10  | Настольно-верстачный пресс 3 т          | 920x220                | ОКС-918     | 1   |
| 11  | Стенд для ремонта кард валов и рулев м. | 936x600                | 3067        | 1   |
| 12  | Передвижная моечная ванна               | 1250x620               |             | 1   |
| 13  | Заточной станок                         | 860x550                | И-138А      | 1   |
| 14  | Вертикально-сверлильный станок          | 1000x1000              | 2А-125      | 1   |
| 15  | Раковина для мытья рук                  | 500x400                |             | 1   |
| 16  | Ларь для отходов                        | 800x400                |             | 1   |
| 17  | Стенд для клепки тормозных накладок     | 600x430                |             | 1   |
| 18  | Стенд для ремонта редукторов з. мастов  | 740x480                | 3022        | 1   |
| 19  | Стенд для ремонта кардаков передач      | 500x780                | 2365        | 1   |
| 20  | Стенд для ремонта перед и задн мастов   | 1020x780               | 2450        | 1   |
| 21  | Подвесная кран-балка г/п 2 т            | 4000x1500              | ПТ-054      | 1   |
| 22  | Электрический рукоосушитель             |                        |             | 1   |
| 23  | Тиски                                   |                        |             | 3   |

|          |            |      |        |       |      |  |   |   |
|----------|------------|------|--------|-------|------|--|---|---|
| Изм.     | Кол-во     | Лист | № док. | Подп. | Дата | КП-18.03.06.00                                   |   |   |
|          |            |      |        |       |      |  |   |   |
| Разработ | Иванов     |      |        |       |      | Производственный участок<br>по ремонту агрегатов |   |   |
| Проект   | Объянников |      |        |       |      |  |   |   |
| Н.контр. | Чубенко    |      |        |       |      |  | 1 | 1 |
| Утв.     | Левякова   |      |        |       |      | ВГУЭС, каф. СТЭА<br>Гр. СТ 05-01                 |   |   |

# Приложение Ж



## Приложение И

1. Форма экспликации для чертежа технологической планировки  
производственного корпуса

*Экспликация зон и помещений*

| Поз | Наименование | Площадь, м <sup>2</sup> | Примечание |
|-----|--------------|-------------------------|------------|
| 15  | 95           | 35                      |            |
| 185 |              |                         |            |

2. Форма экспликации для чертежа генерального плана

*Экспликация зданий и сооружений*

| Поз | Наименование | Площадь, м <sup>2</sup> | Примечание |
|-----|--------------|-------------------------|------------|
| 15  | 95           | 35                      |            |
| 185 |              |                         |            |

Номер задания  
 Номер сооружения на генеральном плане  
 Номер зоны (помещения) на плане производственного корпуса  
 Номер оборудования в помещении (зоне)  
 Условное обозначение чертежа  
 ТП – технологическая планировка;  
 ГП – генеральный план

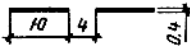

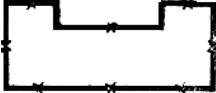
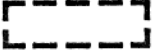
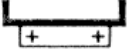


|          |            |       |      |                           |                  |          |
|----------|------------|-------|------|---------------------------|------------------|----------|
|          |            |       |      | <i>КП-000.00.00.00.□□</i> |                  |          |
| Изм/Лист | № док-им   | Подп. | Дата | Универсальная городская   | Лит              | Масштаб  |
| Разраб.  | Иванов     |       |      | СТО на 10 рабочих постов  | У                | 1:100    |
| Проект.  | Овсянников |       |      | (Генеральный план)        | Лист 1           | Листов 1 |
| Исполн.  | Чуденко    |       |      |                           | ВГУЭС, каф. СТЭА |          |
| Учтв.    | Пермяков   |       |      |                           | Гр. СТ 05-01     |          |

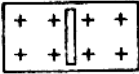
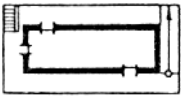
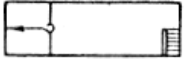
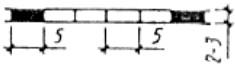
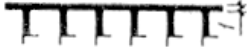
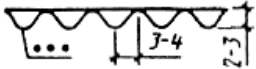
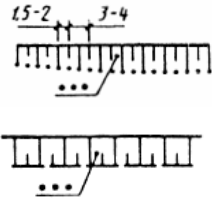
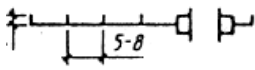
Наименование вуза, наименование кафедры  
номер группы

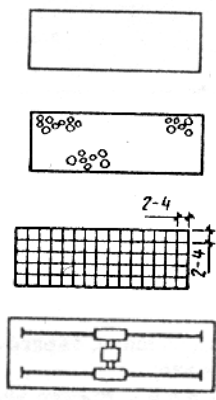

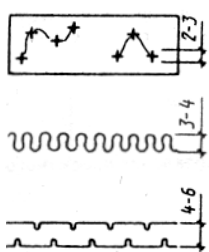

**Условные обозначения элементов на чертежах генеральных планов и планировках производственных помещений**



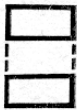
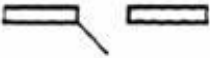

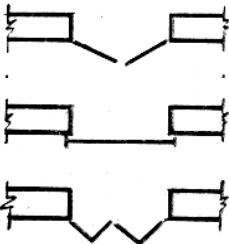
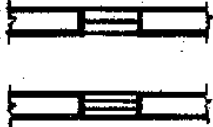
| Наименование  | Обозначение и изображение   |
|---|---|
| 1   | 2   |
| <p>1. Здания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектируемое</li> <li>• Существующее</li> <li>• Существующее разбираемое</li> </ul> |    |
| <p>2. Граница зоны санитарной охраны</p>  |    |
| <p>3. Граница отвода земель для железных и автомобильных дорог</p>  |   |
| <p>4. Условная граница территории проектируемого предприятия, сооружения, жилищно-гражданского объекта</p>                                      |  |
| <p>5. «Красная» линия</p>   |  |

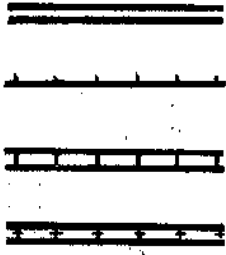
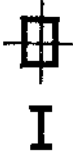
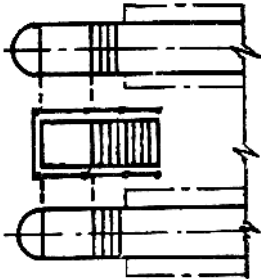
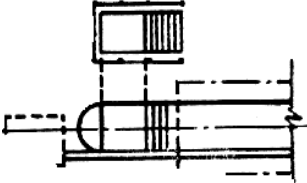


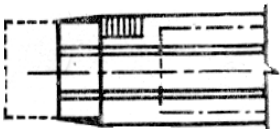





| 1  | 2  |
|--|--|
| 6. Граница регулирования застройки                           |   |
| 7. Граница зоны санитарной охраны                            |   |
| 8. Здание существующее разбираемое                           |   |
| 9. Здание (сооружение):                                      | <p data-bbox="170 529 421 558">а) наземное</p>  <p data-bbox="170 760 310 789">б) подземное</p>  <p data-bbox="170 864 465 894">в) нависающая часть здания</p>  |
| 10. Навес  |    |
| 11. Проезд проход в уровне первого этажа здания (сооружения) |   |
| 12. Переход (галерея)  |   |
| 13. Вышка мачта  |   |

| 1  | 2   |
|--|---|
| 14. Эстакада крановая  |    |
| 15. Высокая платформа (рампа) при здании (сооружении)  |    |
| 16. Платформа (с пандусом и лестницей)   |    |
| 17. Стенка подпорная   |    |
| 18. Контрбанкет, контрфорс   |    |
| 19. Берегоукрепление, оврагоукрепление<br><i>Примечание: вместо многоточия проставляют наименование материала укрепления</i>   |    |
| 20. Откос:<br><br>а) насыпь<br><br>б) выемка<br><br><b>Примечания:</b><br>1. Штриховку откоса при значительной протяженности показывают участками.<br>2. Вместо многоточия проставляют наименование материала укрепления и крутизну откоса |   |
| 21. Ограждение территории с воротами   |  |

| 1  | 2   |
|--|---|
| <p>22. Площадка, дорожка тротуар:</p> <p>а) без покрытия</p> <p>б) с булыжным покрытием</p> <p>в) с плиточным покрытием</p> <p>г) с оборудованием</p> <p><b>Примечание:</b><br/>                     1. В случае применения других материалов покрытия используют графическое изображение 19а дополняя его полным или сокращенным наименованием материала, которое указывают на полке линии-выноски.<br/>                     2. В условном изображении 19 г для примера покажем однобалочный мостовой кран на площадке без покрытия</p> |    |
| <p>23. Дерево</p>  |    |
| <p>24. Кустарник:</p> <p>а) обычный</p> <p>б) вьющийся (лианы)</p> <p>в) в живой изгороди</p>  |  |
| <p>25. Цветник</p>   |  |

| 1   | 2   |
|---|---|
| 26. Газон   |    |
| 27. Стоянка автомобилей   |    |
| 28. Места хранения автомобилей  |    |
| 29. Дверь однопольная   |    |
| 30. Дверь двупольная  |    |
| <p>31. Ворота:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распашные</li> <li>• подъемные</li> <li>• складчатые</li> </ul>               |   |
| <p>32. Оконные проемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• с одинарными переплетами</li> <li>• с двойными переплетами</li> </ul> |  |

| 1  | 2   |
|--|---|
| <p>33. Перегородки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сплошная</li> <li>• сборная щитовая;</li> <li>• из светопрозрачных материалов;</li> <li>• сетчатая</li> </ul> |    |
| <p>34. Колонны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• железобетонная;</li> <li>• металлическая</li> </ul>   |    |
| <p>35. Тупиковые канавы с соединительной траншеей</p>  |   |
| <p>36. Вход в узкую прямооточную канаву</p>  |  |

| 1   | 2   |
|---|---|
| 37. Вход в широкую прямоточную канаву с несущим конвейером                                |  |
| 38. Рабочее место<br>(светлое место показывает направление производственной деятельности) |  |
| 39. Розетки переменного тока<br>(с указанием количества фаз и напряжения)                 |  |
| 40. Возможность повреждения изоляции,<br>общее обозначение                                |  |
| 41. Раковина  |  |
| 42. Умывальник  |  |

## Приложение Л

*Примерное распределение объема работ по видам на СТОА (%)*

| Работы   | Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов, % |         |         |          |          |
|--|---|---------|---------|----------|----------|
|  | до 5  | 6 ...10 | 11...20 | 21... 30 | свыше 30 |
| Контрольно-диагностические (двигатель, тормоза, электрооборудование) | 6   | 5       | 4       | 4        | 3        |
| ТО (в полном объеме)   | 35  | 25      | 15      | 10       | 6        |
| Слесарно-механические  | -   | 8       | 7       | 6        | 5        |
| Смазочные  | 5   | 4       | 3       | 2        | 2        |
| Система питания  | 5   | 5       | 4       | 4        | 3        |
| Регулировочные (установка углов управляемых колес)                   | 10  | 5       | 4       | 4        | 3        |
| Регулировка и ремонт тормозов  | 10  | 5       | 3       | 3        | 2        |
| Обслуживание и ремонт электрооборудования                            | 5   | 5       | 4       | 4        | 3        |
| Аккумуляторные   | 1   | 2       | 2       | 2        | 2        |
| Шиномонтажные  | 7   | 5       | 2       | 1        | 1        |
| ТР (узлов и агрегатов)   | 16  | 10      | 8       | 8        | 8        |
| Кузовные (жестяжники, сварочные, медницкие)                          | -   | 10      | 25      | 28       | 35       |
| Малярные и противокоррозионные                                       | -   | 10      | 16      | 20       | 25       |
| Обойные и арматурные   | -   | 1       | 3       | 3        | 2        |
| ИТОГО:   | 100%  | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |

## Приложение М

*Распределение объема работ по месту выполнения на СТОА*

| Работы   | Распределение объема работ |             |
|--|----------------------------|-------------|
|  | на постах                  | на участках |
| Контрольно-диагностические (двигатель, тормоза, электрооборудование, анализ выхлопных газов) | 100                        | -           |
| ТО (в полном объеме)   | 100                        | -           |
| Слесарно-механические  | -                          | 100         |
| Смазочные  | 100                        | -           |
| Система питания  | 80                         | 20          |
| Регулировочные (установка углов управляемых колес)   | 100                        | -           |
| Регулировка и ремонт тормозов  | 100                        | -           |
| Обслуживание и ремонт электрооборудования  | 80                         | 20          |
| Аккумуляторные   | 10                         | 90          |
| Шиномонтажные  | 30                         | 70          |
| ТР (узлов и агрегатов)   | 50                         | 50          |
| Кузовные (жестяницкие, сварочные, медницкие)   | 75                         | 25          |
| Малярные и противокоррозионные   | 100                        | -           |
| Обойные и арматурные   | 50                         | 50          |



## Приложение Н

### *Примерные разовые трудоемкости отдельных видов работ на СТО*

| Виды работ                      | Разовая труд-ть |
|---------------------------------|-----------------|
|                                 | чел-ч           |
| Предпродажная подготовка        | 3,5             |
| Прием и выдача                  | 0,25            |
| Мойка и уборка (механ)          | 0,2             |
| Мойка и уборка (ручная)         | 0,5             |
| Развал-схождение                | 0,8             |
| Ремонт амортизаторов            | 3               |
| Снятие и установка амортизатора | 0,5             |
| Снятие и установка стойки       | 1               |
| Замена воздушного фильтра       | 0,2             |
| Замена топливного фильтра       | 0,5             |
| Замена охлаждающей жидкости     | 0,5             |
| Замена свечей                   | 0,3             |
| Замена масла                    | 0,75            |
| Замена масла АКПП               | 2               |
| Замена ремня генератора         | 0,5             |
| Замена ремня кондиционера       | 0,5             |
| Замена ремня гидроусилителя     | 0,5             |
| Замена ремня газораспределения  | 0,75            |
| Монтаж и демонтаж б/кам шины    | 0,3             |
| То же камерной шины             | 0,4             |
| То же с ремонтом шины           | 0,6             |
| То же с ремонтом камеры         | 0,5             |

## Окончание табл. Н

| 1                                     | 2   |
|---------------------------------------|-----|
| Дефектовка ходовой части              | 0,5 |
| Диагностика двигателя                 | 1   |
| Замена форсунок                       | 1   |
| Снятие и установка термостата         | 1   |
| Снятие и установка стартера           | 1,2 |
| Промывка системы впрыска              | 3   |
| Ремонт стартера                       | 1,2 |
| Снятие и установка вентилятора        | 0,5 |
| Регулировка клапанов                  | 1   |
| Регулировка угла опережения зажигания | 0,2 |
| Замена тормозных колодок (передних)   | 0,6 |
| Замена тормозных колодок (задних)     | 1   |
| Прокачка тормозной системы            | 0,5 |
| Замена диска сцеплен                  | 3   |
| Замена сайленблоков                   | 0,5 |
| Замена ШРУСа                          | 1,1 |
| Замена крестовины                     | 1   |
| Замена игольчатого подшипника         | 1   |
| Замена шаровой опоры                  | 0,7 |

**Ширина проезда<sup>1</sup> в зонах ТО и ТР  
при различных углах расположения постов к оси проезда  
и способах установки подвижного состава, м**

| Подвижной состав  | Посты на канавах <sup>2</sup> |      |     |                         |      | Посты напольные |      |      |                         |  |
|---|-------------------------------|------|-----|-------------------------|------|-----------------|------|------|-------------------------|--|
|   | Установка                     |      |     |                         |      |                 |      |      |                         |  |
|   | без маневра                   |      |     | с маневром <sup>3</sup> |      | без маневра     |      |      | с маневром <sup>3</sup> |  |
|   | 45°                           | 60°  | 90° | 60°                     | 90°  | 45°             | 60°  | 90°  | 90°                     |  |
| <i>Легковые автомобили:</i>                               |                               |      |     |                         |      |                 |      |      |                         |  |
| особо малого класса                                       | 4,3                           | 5,8  | -   | 4,7                     | 6,4  | 2,9             | 2,9  | 5,5  | 4,8                     |  |
| малого класса   | 4,4                           | 5,8  | -   | 4,9                     | 6,5  | 3,1             | 3,1  | 5,3  | 5,0                     |  |
| среднего класса   | 4,8                           | 6,5  | -   | 5,9                     | 7,2  | 3,3             | 3,3  | 6,4  | 5,7                     |  |
| <i>Автобусы:</i>  |                               |      |     |                         |      |                 |      |      |                         |  |
| особо малого класса                                       | 4,8                           | 6,5  | -   | 5,6                     | 7,4  | 3,5             | 3,5  | 5,3  | 4,9                     |  |
| малого класса   | 6,5                           | 8,7  | -   | 7,6                     | 10,2 | 4,3             | 4,3  | 7,3  | 6,6                     |  |
| среднего класса   | 7,4                           | 9,3  | -   | 8,7                     | 11,6 | 5,0             | 6,8  | 10,9 | 10,6                    |  |
| большого класса   | 8,3                           | 10,4 | -   | 10,1                    | 13,8 | 5,8             | 8,6  | 14,9 | 13,0                    |  |
| особо большого класса                                     | 7,8                           | 12,0 | -   | -                       | -    | 7,5             | 11,0 | 12,0 | -                       |  |
| <i>Грузовые бортовые автомобили грузоподъемностью, т:</i> |                               |      |     |                         |      |                 |      |      |                         |  |
| до 1  | 4,7                           | 6,2  | -   | 5,4                     | 7,1  | 3,3             | 3,5  | 5,8  | 5,4                     |  |
| свыше 1 до 3  | 5,6                           | 7,4  | -   | 6,4                     | 8,5  | 3,5             | 3,6  | 6,5  | 6,0                     |  |
| свыше 3 до 5  | 6,5                           | 8,3  | -   | 7,3                     | 10,0 | 4,0             | 4,0  | 7,3  | 7,0                     |  |
| свыше 5 до 8  | 6,8                           | 8,8  | -   | 7,9                     | 10,3 | 4,5             | 4,5  | 8,5  | 8,3                     |  |
| свыше 8 до 16   | 6,4                           | 8,3  | -   | 7,4                     | 10,1 | 4,2             | 4,3  | 6,3  | 6,2                     |  |

**Примечания:**

1. Определена из условий въезда автомобилей на рабочий пост передним ходом с применением при установке одного маневра задним ходом.

2. Ширина проезда указана при длине рабочей зоны канавы, равной габаритной длине автомобиля.

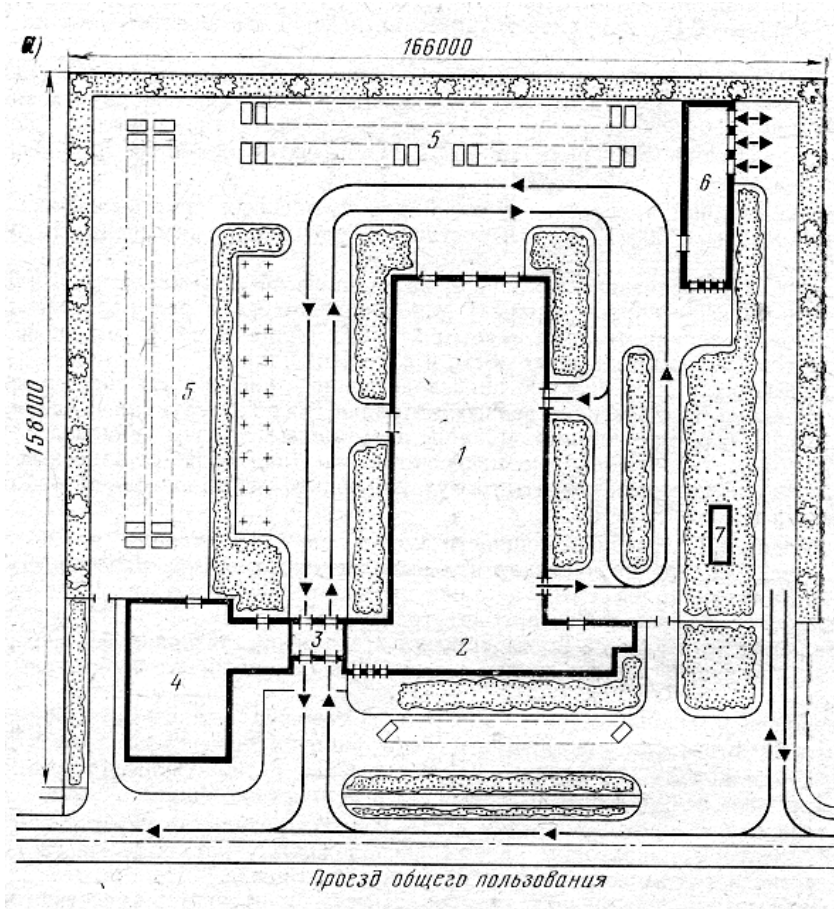
3. Означает однократное движение задним ходом при въезде на рабочие посты и выезде с них.

Ширину проезда для рабочих постов, оборудованных 4- и 6-стоечными подъемниками, принимать как для постов, оборудованных канавами, а для постов, оборудованных передвижными стойками, одно- и двухплунжерными гидравлическими подъемниками, принимать как для напольных постов.

**Ширина проезда в зонах хранения подвижного состава при различных углах расположения автомобилей к оси проезда и способах установки подвижного состава, м**

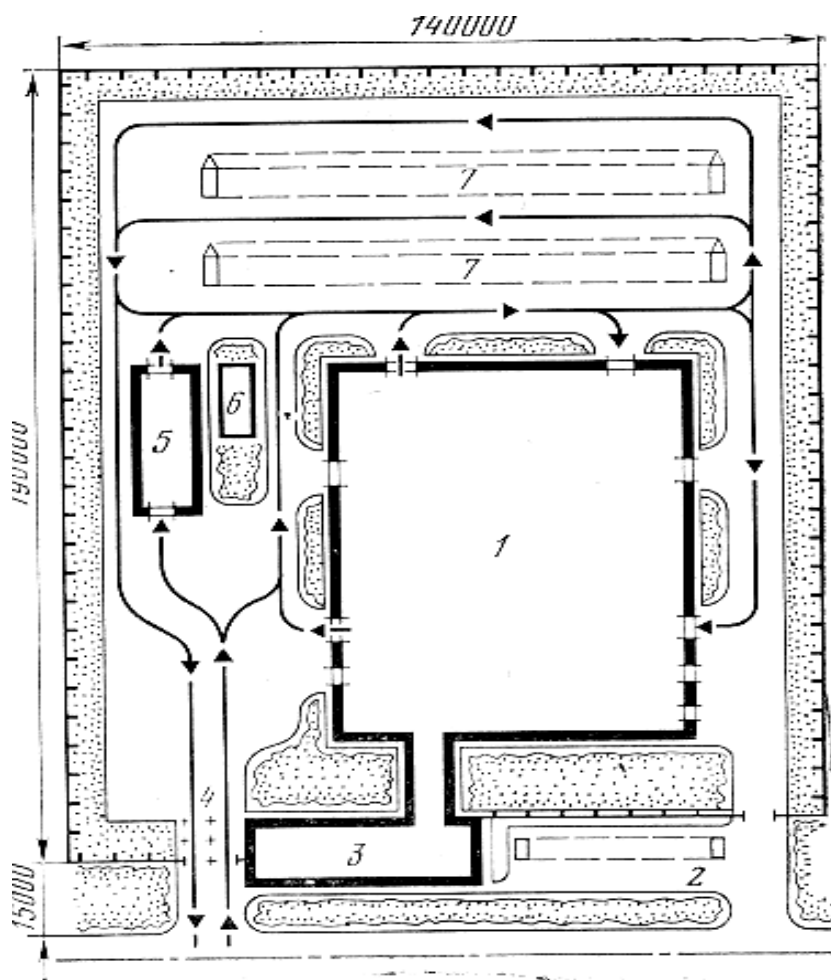
| Подвижной состав  | В помещении    |      |            |              |     |      | На открытой площадке |      |      |            |              |     |      |
|---|----------------|------|------------|--------------|-----|------|----------------------|------|------|------------|--------------|-----|------|
|   | Установка      |      |            |              |     |      |                      |      |      |            |              |     |      |
|   | передним ходом |      |            | задним ходом |     |      | передним ходом       |      |      |            | задним ходом |     |      |
|   | без маневра    |      | с маневром | без маневра  |     |      | без маневра          |      |      | с маневром | без маневра  |     |      |
|   | 45°            | 60°  | 90°        | 45°          | 60° | 90°  | 45°                  | 60°  | 90°  | 90°        | 45°          | 60° | 90°  |
| <i>Легковые автомобили:</i>                               |                |      |            |              |     |      |                      |      |      |            |              |     |      |
| особо малого класса                                       | 2,7            | 4,5  | 6,1        | 3,5          | 4,0 | 5,3  | 3,0                  | 4,4  | 8,5  | 6,3        | 3,6          | 4,0 | 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  | 4,0                  | 5,6  | 9,6  | 7,3        | 4,3          | 4,9 | 6,1  |
| <i>Автобусы:</i>  |                |      |            |              |     |      |                      |      |      |            |              |     |      |
| особо малого класса                                       | 3,8            | 5,8  | 7,8        | 4,8          | 5,2 | 6,5  | 4,1                  | 5,5  | 10,1 | 8,0        | 5,1          | 5,6 | 6,4  |
| малого класса   | 5,0            | 8,2  | 10,5       | 5,5          | 6,8 | 9,0  | 5,0                  | 8,2  | 13,9 | 10,8       | 5,9          | 7,0 | 10,0 |
| среднего класса   | 6,0            | 9,7  | 11,0       | 7,0          | 7,8 | 11,0 | 6,0                  | 9,0  | 13,1 | 11,2       | 7,1          | 8,0 | 11,4 |
| большого класса   | 7,0            | 10,4 | 12,8       | 7,7          | 8,9 | 11,6 | 7,1                  | 10,6 | 14,0 | 13,1       | 7,9          | 9,1 | 12,0 |
| <i>Грузовые бортовые автомобили грузоподъемностью, т:</i> |                |      |            |              |     |      |                      |      |      |            |              |     |      |
| до 1  | 3,4            | 4,6  | 7,4        | 4,3          | 4,8 | 6,5  | 4,0                  | 5,4  | 10,0 | 7,5        | 4,9          | 5,2 | 7,0  |
| свыше 1 до 3  | 4,2            | 6,3  | 8,8        | 5,0          | 5,6 | 7,7  | 4,4                  | 6,5  | 11,8 | 9,0        | 5,6          | 5,9 | 8,0  |
| свыше 3 до 5  | 4,5            | 7,1  | 9,8        | 5,3          | 6,3 | 8,0  | 4,8                  | 7,3  | 13,1 | 10,1       | 5,6          | 6,6 | 8,5  |
| свыше 5 до 8  | 4,8            | 7,9  | 10,5       | 5,6          | 6,8 | 8,6  | 4,9                  | 7,6  | 13,6 | 10,9       | 6,3          | 6,8 | 9,4  |
| выше 8 до 16  | 6,7            | 9,8  | 13,8       | 7,2          | 8,6 | 12,8 | 7,2                  | 10,0 | 20,8 | 14,1       | 7,4          | 8,8 | 13,1 |

Схемы генеральных планов  
и производственных корпусов различных СТО



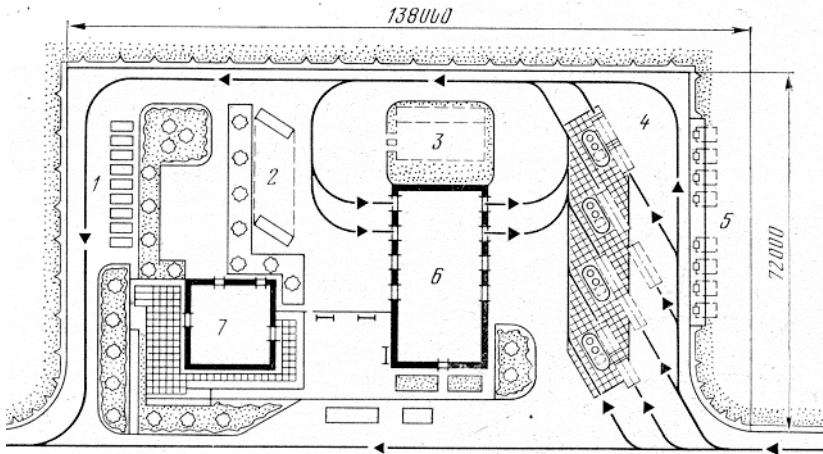
Генеральный план станции технического обслуживания на 25 постов:

- 1 – производственная часть;
- 2 – административно-бытовая часть; участок приема и выдачи автомобилей;
- 3 – клиентская; 4 – магазин; 5 – стоянка автомобилей;
- 6 – здание постов обслуживания; 7 – очистные сооружения



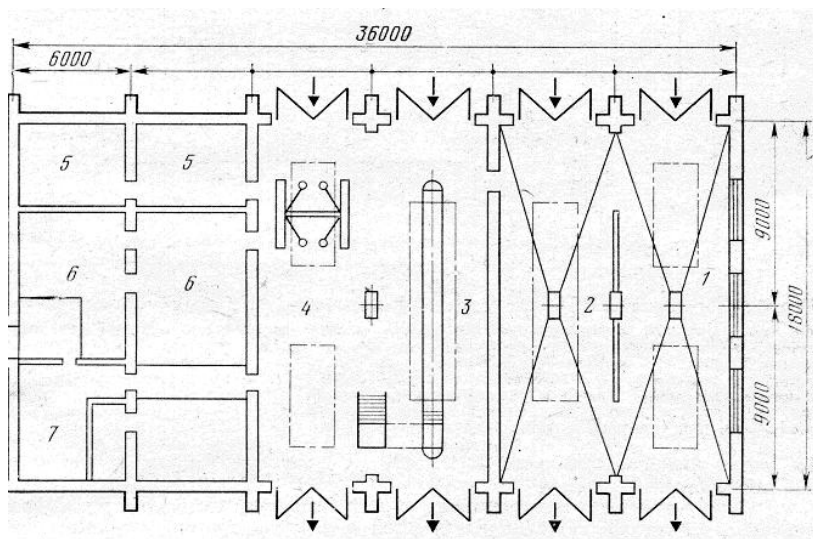
Генеральный план АТП на 150 грузовых автомобилей с закрытой стоянкой:

- 1 – производственный корпус; 2 – стоянка легковых автомобилей;
- 3 – административно-бытовой корпус; 4 – КПП; 5 – корпус ЕО;
- 6 – очистные сооружения; 7 – открытая площадка зоны хранения



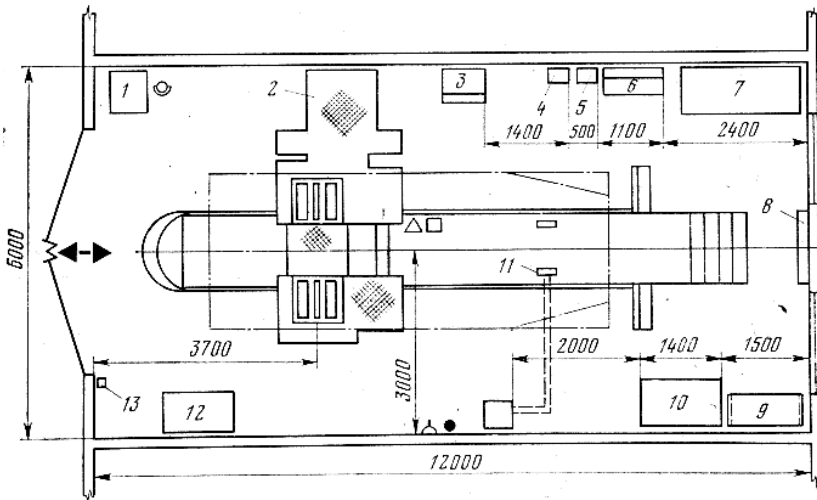
Генеральный план дорожной СТО на три поста в комплексе с автозаправочной станцией:

- 1 – стоянка легковых автомобилей;
- 2 – стоянка автомобилей, ожидающих обслуживания;
- 3 – очистные сооружения; 4 – заправочные островки АЗС;
- 5 – резервуары топлива; 6 – производственный корпус станции; 7 – кафетерий



План производственного корпуса дорожной станции на три поста:  
1 – посты мойки легковых автомобилей; 2 – пост мойки автобусов;  
3 – пост ТО и ТР автобусов; 4 – посты ТО и ТР легковых автомобилей;  
5 – склады; 6 – бытовые помещения; 7 – клиентская





Участок диагностирования грузовых автомобилей:

- 1 – реостат управления стендом;
- 2 – стенд для проверки тягово-экономических свойств;
- 3 – передвижной стенд для проверки электрооборудования;
- 4 – бак для топлива; 5 – приспособление для замера расхода топлива;
- 6 – пульт управления стендом; 7 – рабочий стол; 8 – световое табло;
- 9 – стеллаж для инструмента; 10 – слесарный верстак;
- 11 – подъемник канавный; 12 – шкаф для приборов;
- 13 – механизм открывания ворот

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....  | 1  |
| 1.1. Содержание работы и задание на курсовой проект .....                         | 3  |
| 1.2. Требования к оформлению курсового проекта .....                              | 4  |
| 2. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТО .....  | 7  |
| 2.1. Универсальная городская станция ехнического обслуживания .....               | 7  |
| 2.2. Специализированная городская станция<br>технического обслуживания .....      | 11 |
| 2.3. Дорожная станция технического обслуживания .....                             | 13 |
| 3. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ .....                                | 15 |
| 4. РАСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ .....  | 16 |
| 4.1. Расчет площади зон ТО и ТР .....   | 16 |
| 4.2. Расчет площадей производственных участков .....                              | 16 |
| 4.3. Расчет площадей складских помещений .....                                    | 18 |
| 4.4. Расчет площади зоны хранения (стоянки) автомобилей .....                     | 19 |
| 4.5. Расчет площадей административно-бытовых помещений .....                      | 19 |
| 4.6. Расчет площадей технических помещений .....                                  | 21 |
| 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ<br>В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ТЕПЛЕ И ВОДЕ .....                | 22 |
| 6. ПЛАНИРОВКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА .....                                     | 24 |
| 6.1. Общие требования к компоновке производственного корпуса .....                | 24 |
| 6.2. Планировочное решение зон ТО и ТР<br>и производственных участков .....       | 25 |
| 6.3. Планировка административно-бытовых<br>и вспомогательных помещений .....      | 28 |
| 7. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРЕДПРИЯТИЯ .....   | 29 |
| 7.1. Положения и требования по составлению плана .....                            | 29 |
| 7.2. Планировка зон хранения (стоянок) автомобилей .....                          | 31 |
| 8. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ<br>И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ..... | 33 |
| 9. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....  | 37 |
| 9.1. Основная литература .....  | 37 |
| 9.1. Дополнительная литература .....  | 37 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....  | 38 |

Учебно-методическое издание

**Составители:**

**Овсянников** Виктор Васильевич  
**Овсянникова** Галина Леонидовна

# **ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА**

*Руководство к выполнению курсового проекта*  
по специальности

190603.65 «Сервис транспортных и технологических машин  
и оборудования (автомобильный транспорт)»

В авторской редакции  
Компьютерная верстка Н.А. Игнатъевой

Лицензия на издательскую деятельность ИД № 03816 от 22.01.2001

Подписано в печать 21.09.2010. Формат 60×84/16.

Бумага писчая. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,0.

Уч.-изд. л. 4,0. Тираж 100 экз. Заказ

---

Издательство Владивостокский государственный университет  
экономики и сервиса

690600, Владивосток, ул. Гоголя, 41

Отпечатано: множительный участок ВГУЭС

690600, Владивосток, ул. Державина, 57