

Министерство образования и науки Амурской области
Государственное образовательное бюджетное учреждение
среднего профессионального образования
**Благовещенский политехнический
колледж**



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Методические указания по выполнению
курсового проекта

Благовещенск, 2012

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии
ОПД и СД специальности 23.02.03
Протокол № _____
« ____ » _____ 20__ г.

Автор: Глава Г.В.

Печатается по решению научно-методического совета
Благовещенского политехнического колледжа.

Протокол № _____ от
« ____ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	-4
Введение	-5
1 Общие положения	-5
 2 Методические указания по разработке разделов курсового проекта	 -8
2.1 Исходные нормативы	-9
2.2 Расчётно-технологический раздел	-10
2.2.1 Корректирование исходных нормативов режима ТО и ремонта	-10
2.2.2 Определение коэффициента технической готовности	-13
2.2.3 Определение коэффициента использования автомобилей	-13
2.2.4 Определение годового пробега автомобилей	-14
2.2.5 Определение годовой программы по техническому обслуживанию	-14
2.2.6 Расчёт сменной программы по ЕО, ТО-1, ТО-2, Д-1 и Д-2	-15
2.2.7 Определение годовой трудоёмкости технических воздействий и общей годовой трудоёмкости работ	-15
2.2.8 Распределение трудоёмкости и исполнителей ТО и ТР автомобилей по видам работ	-17
2.2.9 Расчёт численности производственных рабочих в зонах АТП	-17
2.3 Организационный раздел	-20
2.3.1 Выбор режима работы производственных подразделений	-19
2.3.2 Расчёт количества постов (линий) в зонах ЕО,ТО-1,ТО-2, ТР, Д-1,Д-2	-21
2.3.3 Выбор метода организации технологического процесса на объекте проектирования	-25
2.3.4 Схема технологического процесса на объекте проектирования	-28
2.3.5 Подбор технологического оборудования	-29
2.3.6 Расчёт площадей производственных подразделений	-30
2.3.7 Расчёт площадей складских помещений	-32
2.3.8 Расчет площади зоны хранения автомобилей.	-33
2.3.9 Расчёт площадей бытовых помещений	-34
2.4 Охрана труда	-34
2.5 Охрана природы	-34
 3 Планировка производственного корпуса и производственных участков	 -35
4 Приложения	-42
Список литературы	-76

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания предназначены для выполнения курсового проекта по дисциплине «Техническое обслуживание автомобилей» студентами специальности 190604 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта». Могут быть использованы студентами данной специальности при выполнении дипломных проектов.

Приведены указания по расчету производственной программы, численности работников предприятия, числа рабочих, вспомогательных постов и технологического оборудования, площадей производственных, складских, вспомогательных и административно-бытовых помещений.

Приведены требования к планировке производственного участка и генерального плана предприятия с учетом санитарно-гигиенических требований и требований пожарной безопасности, требований Правил по охране труда на автомобильном транспорте.

Даны задания на курсовой проект и требования к оформлению пояснительной записки и графической части.

1 Общие положения

Цели и задачи курсового проекта

Курсовой проект является завершающим этапом изучения дисциплины "Техническое обслуживание автомобилей".

Цели курсового проектирования

- углубить и закрепить теоретического знания, полученные студентами при изучении дисциплины;
- обеспечить усвоение основ проектирования и расчетов технологических процессов по техническому обслуживанию и текущему ремонту подвижного состава на автотранспортных предприятиях; обеспечить правильный выбор метода организации производства и его обоснование для конкретного АТП;
- научить применять полученные знания в конструировании приспособлений, приборов и не стандартизированного гаражного оборудования для диагностики, технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей;
- научить студентов пользоваться технической и справочной литературой для решения конкретных вопросов в условиях автотранспортных предприятий.

Задачи курсового проектирования

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении предмета;
- усвоение основ проектирования и технологических расчетов зон ТО, диагностики и ТР подвижного состава на автотранспортных предприятиях и организациях различных форм собственности;
- умение правильно выбрать метод организации производства и его обоснование для конкретных условий;
- умение пользоваться технической и нормативно-справочной литературой, нормативными материалами и документами.

Требования, предъявляемые к курсовому проекту

Проект по степени сложности должен соответствовать теоретическим знаниям, полученным студентами при изучении предмета и выполняется по индивидуальному заданию. Тема курсового проекта связана с внедрением перспективных методов организации производства по техническому обслуживанию, диагностике и текущему ремонту автомобилей с системой централизованного управления (ЦУП).

Курсовой проект по дисциплине "Техническое обслуживание автомобилей" включает один из вариантов разработки:

1. Технологический расчет комплекса технического обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2) с разработкой технологии и организации работ на одном из постов.
2. Технологический расчет постов (линии) общей или поэлементной диагностики с разработкой технологии и организации работ по диагностированию группы агрегатов, систем (двигателя, трансмиссии, ходовой части, тормозной системы и т.п.).
3. Технологический расчет комплекса текущего ремонта автомобилей с разработкой технологии и организации работ на одном из постов.
4. Технологический расчет одного из производственных участков (цехов) с разработкой технологии и организации работы на одном из рабочих мест. Одновременно должна быть разработана технологическая (постовая или операционная) карта и выполнена планировка поста с указанием расстановки рабочих мест.

Курсовой проект состоит из задания, пояснительной записки и графической части (планировка объекта проектирования).

По своему содержанию пояснительная записка должна состоять из следующих разделов:

Содержание;

Введение;

1. Исходные данные;

2. Расчетно-технологический раздел;

3. Организационный раздел;

4. Охрана труда;

5. Охрана окружающей среды;

Список литературы.

Приложение (спецификация оборудования, спецификация участков)

Пояснительная записка объемом 25-30 страниц печатного (35-40 – рукописного) текста выполняется на листах формата А4 (210х297) с одной стороны и заполняется гласно требованиям ГОСТ 2.105-95. . Шрифт 14, интервал полутонный, гарнитура Times New Roman. Сокращение слов не допускается за исключением общепринятых сокращенных обозначений по ГОСТ 2.316-79. Отступы: слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2 см.

Формулы и нормативные материалы, используемые в записке, должны иметь ссылку на источник, откуда они заимствованы, ниже формул поясняются символы и их числовые значения. После подстановки в формулу числовых величин следует, не производя сокращений, писать ответ, листы пояснительной записки нумеруют, начиная с титульного листа.

Графическая часть проекта состоит из разработки:

1 ЛИСТ. График технического обслуживания автомобилей

2. ЛИСТ. Технологическая планировка поста производственной зоны (участка) с расстановкой выбранного технологического оборудования.

Графическая часть проекта выполняется на чертежной бумаге формата А1 в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. В графической, части отражается принятое в проекте планировочное решение по производственному подразделению, указанному в задании. На планировке должны быть показаны размеры помещения, условные обозначение расположения оборудования и рабочих мест, монтажные и установочные размеры оборудования, условные обозначения точек подвода коммуникаций {электроэнергии, воды, пара, сжатого воздуха и т.м и соответствии с требованиями стандартов и строительных норм и правил – СНиП)

Задание на курсовой проект выдается преподавателем.

2 Методические указания по разработке разделов курсового проекта

В разделе Введение должно быть дано обоснование необходимости выполнения технологических разработок по объекту проектирования.

Материал раздела рекомендуется излагать в следующей последовательности:

- задачи, стоящие перед автомобильным транспортом;
- значение технического обслуживания, диагностики и ремонта в обеспечении высокой технической готовности подвижного состава;
- задачи, стоящие перед технической службой автотранспортных предприятий.

2.1 Исходные нормативы

Для выполнения технологического расчёта необходимы исходные нормативы:

Тип подвижного состава

Списочное количество автомобилей – $A_{СП}$

Среднесуточный пробег автомобилей – $L_{СС}$

Категория условий эксплуатации КУЭ

Природно-климатические условия

Пробег автомобиля сначала эксплуатации в долях от пробега до КР

Количество рабочих дней в году – $D_{РГ}$

Продолжительность работы подвижного состава на линии – T_H

Процентное соотношение соответственно новых и выполнивших нормы пробега до КР автомобилей – $A_H / A_{КР}$

Для расчёта программы предварительно необходимо выбрать нормативные значения пробегов подвижного состава до КР, периодичности ТО-1 и ТО-2, нормативы трудоёмкости и простоев в ТО и ТР, которые определены Положением для наиболее типичных условий, а именно: I категории условий эксплуатации, базовых моделей автомобилей, умеренного климатического района (ПРИЛОЖЕНИЕ 1,2,3а,3б)

Сведём исходные нормативы и корректирующие коэффициенты в таблицу 1, а также скорректированные нормативы после их расчёта.

Для конкретного АТП эти условия могут отличаться, поэтому нормируемые пробег до КР и периодичность ТО-1 и ТО-2 определяются с помощью корректирующих коэффициентов:

K_1 – коэффициент, учитывающий категорию эксплуатации;

K_2 – коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава;

K_3 – коэффициент, учитывающий природно-климатические условия;

K_4 – коэффициент, учитывающий пробег с начала эксплуатации;
 K_4' – коэффициент, корректирующий нормы простоя в ТО и ТР в зависимости от пробега с начала эксплуатации.
 K_5 – коэффициент, учитывающий число автомобилей в АТП и число технологически совместимых групп подвижного состава.

Исходные нормативы подберём по ПРИЛОЖЕНИЯМ 2, 3а, 3б.
 Подберём корректирующие коэффициенты с учетом всех факторов (ПРИЛОЖЕНИЯ 4 -8).

Таблица 1 Исходные и скорректированные нормативы, их корректировочные коэффициенты

Автомобиль (марка, модель)	Исходные нормативы		Применяемые коэффициенты корректирования						Скорректированные нормативы	
	Обозначение, (размерность)	величина	K_1	K_2	K_3	K_4	K_4'	K_5	Обозначение, (размерность)	величина
	L_1^H , (км)			-		-	-	-	L_1^K , (км)	
	L_2^H , (км)			-		-	-	-	L_2^K , (км)	
	t_{EO}^H , (чел.-ч)		-		-	-	-		t_{EO} , (чел.-ч)	
	t_1^H , (чел.-ч)		-		-	-	-		t_1 , (чел.-ч)	
	t_2^H , (чел.-ч)		-		-	-	-		t_2 , (чел.-ч)	
	t_{TP}^H , ($\frac{\text{чел.-ч}}{1000 \text{ км}}$)						-		t_{TP} , ($\frac{\text{чел.-ч}}{1000 \text{ км}}$)	
	L_{KP}^H , (км)					-	-	-	L_{KP}^K , (км)	
	$d_{ТОиТР}^H$, ($\frac{\text{дн}}{1000 \text{ км}}$)		-	-	-	-		-	$d_{ТОиТР}^K$, ($\frac{\text{дн}}{1000 \text{ км}}$)	

2.2 Расчётно-технологический раздел

2.2.1 Корректирование исходных нормативов режима ТО и ремонта

2.2.1.1 Периодичность ТО-1, ТО-2 и пробег до капитального ремонта

Рассчитаем периодичности ТО-1 и ТО-2 и пробег до КР с учетом коэффициентов по формулам:

$$L_1^P = L_1^H \times K_1 \times K_3, \text{ км} \quad (2.1)$$

$$L_2^P = L_2^H \times K_1 \times K_3, \text{ км} \quad (2.2)$$

$$L_{KP}^P = L_{KP}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3, \text{ км} \quad (2.3)$$

где L_1^P и L_2^P – расчетные периодичности ТО-1 и ТО-2, км;

L_1^H и L_2^H – нормативные периодичности ТО-1 и ТО-2 (ПРИЛОЖЕНИЕ 2), км;

L_{KP}^P – расчетный пробег до капитального ремонта, км;

L_{KP}^H – нормативный (ресурсный) пробег до КР (ПРИЛОЖЕНИЕ 3а, 3б), км.

После определения расчетной периодичности ТО-1 производим корректировку её величины по кратности со среднесуточным пробегом автомобилей. Находим величину кратности:

$$n_1 = \frac{L_1^P}{L_{CC}}, \quad (2.4)$$

где n_1 – величина кратности.

Величину кратности округляем до целого числа.

Окончательно корректируем периодичность ТО-1 по кратности и округляем до целых сотен:

$$L_1^K = n_1 \times L_{CC}, \text{ км} \quad (2.5)$$

После определения расчетной периодичности ТО-2 производим корректировку её величины по кратности со скорректированной периодичностью ТО-1

Находим величину кратности:

$$n_2 = \frac{L_2^P}{L_1^K}, \quad (2.6)$$

где n_2 – величина кратности.

Величину кратности округляем до целого числа.
Окончательно корректируем периодичность ТО-2 по кратности:

$$L_2^K = n_2 \times L_1^K, \text{ км} \quad (2.7)$$

Величину расчётного пробега автомобиля до КР корректируем по кратности с периодичностью ТО-1.

Находим величину кратности:

$$n_3 = \frac{L_{KP}^P}{L_1^K}, \quad (2.8)$$

где n_3 – величина кратности.

Величину кратности округляем до целого числа.

Окончательно корректируем величину расчетного пробега до КР по кратности:

$$L_{KP}^K = n_3 \times L_1^K, \text{ км} \quad (2.9)$$

2.2.1.2 Трудоемкость ЕО, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2, ТР

Расчётная трудоемкость ЕО определяется по формуле:

$$t_{EO} = t_{EO}^H \times K_2 \times K_5, \text{ чел.-ч} \quad (2.10)$$

где t_{EO}^H – нормативная трудоемкость ежедневного обслуживания (ПРИЛОЖЕНИЕ 3), чел.-ч.

Расчётная трудоемкость ТО-1 определяется по формуле:

$$t_1 = t_1^H \times K_2 \times K_5, \text{ чел.-ч} \quad (2.11)$$

где t_1^H – нормативная трудоемкость ТО-1 (ПРИЛОЖЕНИЕ 3), чел.-ч.

Расчётная трудоемкость ТО-2 определяется по формуле:

$$t_2 = t_2^H \times K_2 \times K_5, \text{ чел.-ч} \quad (2.12)$$

где t_2^H – нормативная трудоемкость ТО-2 (ПРИЛОЖЕНИЕ 3а, 3б), чел.-ч.;

По положению сезонное обслуживание выполняется 2 раза в год, причём для зон холодного климата и Крайнего Севера выполняется как отдельно планируемое, а в остальных климатических зонах страны приурочиваются к ТО-2.

Трудоемкость сезонного обслуживания определяется по формуле:

$$t_{CO} = t_2 \times \frac{C_{CO}}{100}, \text{ чел.-ч} \quad (2.13)$$

C_{CO} – процент работ сезонного обслуживания:

для средней полосы – 20 %;

для холодного и жаркого сухого климата – 30 %;

для очень холодного, Крайнего Севера и очень жаркого – 50 %.

Трудоемкость общего диагностирования $t_{Д1}$ определяется по формуле:

$$t_{Д1} = t_1 \times \frac{C_{Д1}}{100}, \text{ чел.-ч} \quad (2.14)$$

где t_1 – скорректированная удельная трудоемкость ТО-1, чел.-ч.;

$C_{Д1}$ – доля трудоемкости диагностических работ в общей трудоемкости ТО-1 в % (ПРИЛОЖЕНИЕ 11).

Трудоемкость поэлементного диагностирования $t_{Д2}$ определяется по формуле:

$$t_{Д2} = t_2 \times \frac{C_{Д2}}{100}, \text{ чел.-ч} \quad (2.15)$$

где t_2 – скорректированная удельная трудоемкость ТО-2, чел.-ч.;

$C_{Д2}$ – доля трудоемкости диагностических работ в общей трудоемкости ТО-2 в % (ПРИЛОЖЕНИЕ 11).

Удельная трудоемкость ТР определяется по формуле:

$$t_{TP} = t_{TP}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5, \text{ чел.-ч/1000 км} \quad (2.16)$$

где t_{TP}^H – нормативная трудоемкость ТР, чел.-ч/1000 км (ПРИЛОЖЕНИЕ 3);

Расчётная периодичность продолжительности простоя подвижного состава в ТО и ремонте определяется по формуле:

$$d_{TOuTP} = d_{TOuTP}^H \times K_4', \text{ дн/1000 км} \quad (2.17)$$

d_{TOuTP}^H – нормативная периодичность продолжительности простоя в ТО и ТР (ПРИЛОЖЕНИЕ 9).

2.2.2 Определение коэффициента технической готовности

Средневзвешенная величина пробега до КР:

$$L_{KP}^{cp} = L_{KP}^K \left(\frac{A_H + 0,8 \times A_{KP}}{A_{СП}} \right), \text{ км} \quad (2.18)$$

где L_{KP}^{cp} – средневзвешенная величина пробега до КР, км.

Техническое состояние подвижного состава характеризуется пробегом автомобилей до КР и соотношением в парке числа автомобилей не выполнивших нормы пробега до КР (новых) и автомобилей выполнивших нормы пробега. Если данные неизвестны, условно принимают 50 % новых и 50 % после КР.

$A_{СП}$ – списочное количество автомобилей, ед;

A_{KP} – количество автомобилей, выполнивших нормы пробега до КР (из задания, процент необходимо перевести в единицы), ед;

A_H – количество новых автомобилей (из задания, процент необходимо перевести в единицы), ед.

Коэффициент технической готовности определяется по формуле:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + L_{CC} \left(\frac{d_{ТОУТР}}{1000} + \frac{d_{KP}}{L_{KP}^{cp}} \right)}; \quad (2.19)$$

d_{KP} – продолжительность простоя подвижного состава в капитальном ремонте с учётом времени транспортировки на АРЗ принимаем по нормативам для своего типа подвижного состава (ПРИЛОЖЕНИЕ 9).

2.2.3 Определение коэффициента использования автомобилей

Коэффициент использования автомобилей определяется по формуле:

$$\alpha_H = \frac{D_{PG}}{365} \times \alpha_T \times K_H, \quad (2.20)$$

где D_{PG} – количество рабочих дней в году, дн. (из задания);

K_H – коэффициент, учитывающий снижение использования технически исправных автомобилей по эксплуатационным причинам, принимается 0,95.

2.2.4 Определение годового пробега автомобилей

Суммарный годовой пробег автомобилей в АТП определяется по формуле:

$$\sum L_{\Gamma} = 365 \times A_{СП} \times L_{CC} \times \alpha_H, \text{ км} \quad (2.21)$$

2.2.5 Определение годовой программы по техническому обслуживанию

2.2.5.1 Количество ЕО, ТО-1, ТО-2 за год

Количество ЕО за год:

$$N_{EO}^{\Gamma} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{L_{CC}} \text{ обслуживаний} \quad (2.22)$$

Количество ТО-2 за год:

$$N_2^{\Gamma} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{L_2^K} \text{ обслуживаний} \quad (2.23)$$

Количество ТО-1 за год:

$$N_1^{\Gamma} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{L_1^K} - N_2^{\Gamma} \text{ обслуживаний} \quad (2.24)$$

2.2.5.2 Количество диагностирования и сезонных обслуживаний за год

Д-1 выполняется при каждом ТО-1 и после каждого ТО-2 (заключительный контроль узлов и механизмов, обеспечивающих безопасность движения). Кроме того, Д-1 проводится и при текущем ремонте в объёме 40% годового количества ТО-1. Таким образом годовое количество общего диагностирования Д-1 за год определяется по формуле:

$$N_{D1}^{\Gamma} = 1,4 \times N_1^{\Gamma} + N_2^{\Gamma} \text{ воздействий} \quad (2.25)$$

Поэлементное диагностирование Д-2 проводится перед каждым ТО-2 и около 20% годового количества ТО-2 при текущем ремонте.

Таким образом, годовое количество Д-2 будет:

$$N_{D2}^{\Gamma} = 1,2 \times N_2^{\Gamma} \text{ воздействий} \quad (2.26)$$

Так как сезонное обслуживание проводится 2 раза в год (осенью и весной), годовое количество сезонных обслуживаний определяется из выражения:

$$N_{CO}^{\Gamma} = 2 \times A_{СП} \text{ обслуживаний} \quad (2.27)$$

2.2.6 Расчёт сменной программы по ЕО, ТО-1, ТО-2, Д-1 и Д-2

Для расчёта сменной (суточной) программы необходимо принять количество рабочих дней производственных подразделений и число смен. Сменная программа рассчитывается по общей для всех видов воздействий формулам:

$$\begin{aligned} N_{EO}^{CM} &= \frac{N_{EO}^{\Gamma}}{D_{PG} \times C_{CM}}, \text{ обслуживаний} \\ N_1^{CM} &= \frac{N_1^{\Gamma}}{D_{PG} \times C_{CM}}, \text{ обслуживаний} \\ N_2^{CM} &= \frac{N_2^{\Gamma}}{D_{PG} \times C_{CM}}, \text{ обслуживаний} \\ N_{D1}^{CM} &= \frac{N_{D1}^{\Gamma}}{D_{PG} \times C_{CM}}, \text{ воздействий} \\ N_{D2}^{CM} &= \frac{N_{D2}^{\Gamma}}{D_{PG} \times C_{CM}}, \text{ воздействий} \end{aligned} \quad (2.28)$$

где C_{CM} – число смен. Принимаем в соответствии с выбором режима работы производственных подразделений (ПРИЛОЖЕНИЕ 10).

N^{Γ} – годовая программа соответственно ЕО, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2;

2.2.7 Определение годовой трудоёмкости технических воздействий и общей годовой трудоёмкости работ

Годовая трудоёмкость ЕО определяется по формуле:

$$T_{EO}^{\Gamma} = t_{EO} \times N_{EO}^{\Gamma} \text{ чел.-ч} \quad (2.29)$$

Годовая трудоёмкость ТО-1 определяется по формуле:

$$T_1^{\Gamma} = t_1 \times N_1^{\Gamma} \text{ чел.-ч} \quad (2.30)$$

Годовая трудоёмкость ТО-2 определяется по формуле:

$$T_2^{\Gamma} = t_2 \times N_2^{\Gamma}, \text{ чел.-ч} \quad (2.31)$$

Годовые трудоёмкости Д-1 и Д-2 определяются по формуле:

$$T_{D1}^{\Gamma} = t_{D1} \times N_{D1}^{\Gamma}, \text{ чел.-ч} \quad (2.32)$$

$$T_{D2}^{\Gamma} = t_{D2} \times N_{D2}^{\Gamma}, \text{ чел.-ч} \quad (2.33)$$

Годовая трудоёмкость СО определяется по формуле:

$$T_{CO}^{\Gamma} = t_{CO} \times N_{CO}^{\Gamma} \quad (2.34)$$

Общую годовую трудоёмкость всех видов ТО, т.е. зоны ТО определим по формуле:

$$\sum T_{TO}^{\Gamma} = T_{EO}^{\Gamma} + T_1^{\Gamma} + T_2^{\Gamma} + T_{CO}^{\Gamma}, \text{ чел.-ч} \quad (2.35)$$

Годовую трудоёмкость по текущему ремонту определим из уравнения:

$$T_{TP}^{\Gamma} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{1000} \times t_{TP}, \text{ чел.-ч} \quad (2.36)$$

Общий объём работ по ТО и ТР определяется из выражения:

$$\sum T_{ТОиТР}^{\Gamma} = \sum T_{ТО}^{\Gamma} + T_{ТР}^{\Gamma}, \text{ чел.-ч} \quad (2.37)$$

Расчеты по годовой трудоемкости свести в таблицу

Таблица 2 Годовая трудоёмкость работ

Показатель	Размерность	Величина
T_{EO}^{Γ}	чел.-ч	
T_1^{Γ}	чел.-ч	
T_2^{Γ}	чел.-ч	
T_{D1}^{Γ}	чел.-ч	
T_{D2}^{Γ}	чел.-ч	
T_{CO}^{Γ}	чел.-ч	
T_{TP}^{Γ}	чел.-ч	

2.2.8 Распределение трудоёмкости и исполнителей ТО и ТР автомобилей по видам работ

Полученные трудоёмкость работ и количество исполнителей распределяются по месту выполнения работ по технологическим и организационным признакам и сводятся в таблицу согласно ОНТП-01-91(ПРИЛОЖЕНИЕ 11).

Годовая трудоёмкость работ по ремонтному цеху, участку или посту в % от общего объёма в зонах ЕО, ТО и ТР определяется по единой формуле:

$$T_{\text{пост(цех)}}^{\Gamma} = \frac{T_{\text{зоны}}^{\Gamma} \times C_{\text{пост(цех)}}}{100}, \text{ чел.-ч} \quad (2.40)$$

где $C_{\text{пост(цех)}}$ - процент работ по ремонтному цеху, участку или посту от общего объёма работ в зоне (ЕО, ТО, ТР) (ПРИЛОЖЕНИЕ 11).

2.2.9 Расчёт численности производственных рабочих в зонах АТП

Число производственных рабочих мест и рабочего персонала определяется по формуле:

$$P_{\text{я}} = \frac{T^{\Gamma}}{\Phi_{\text{н}}}, \text{ человек} \quad (2.38)$$

$$P_{\text{шт}} = \frac{T^{\Gamma}}{\Phi_{\text{д}}}, \text{ человек} \quad (2.39)$$

где $P_{\text{я}}$ – число явочных, технологически необходимых рабочих или количество рабочих мест, чел.;

$P_{\text{шт}}$ – штатное число производственных рабочих, чел.;

T^{Γ} – годовая трудоёмкость соответствующей зоны ТО, ТР, цеха, отдельного специализированного поста или линии диагностирования, чел.-ч.;

$\Phi_{\text{н}}$ – номинальный годовой фонд времени ремонтного рабочего,

$\Phi_{\text{н}} = 2070$ ч.;

$\Phi_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд ремонтного рабочего, т.е. с учетом отпуска и невыхода на работу по уважительным причинам (ПРИЛОЖЕНИЕ 12), ч.

Число вспомогательных рабочих $\approx 25 - 35\%$ от $P_{\text{шт}}$

Число административно-технических работников (АТР) до 20% от $P_{\text{шт}}$

Таблица 3 Распределение трудоёмкости и исполнителей ТО автомобилей по видам работ.

Вид работ ТО	Трудоёмкость работ, чел.-ч.	Количество исполнителей, чел		
		Рас-четное явоч-ное	Рас-четное штат-ное	При-нятое
ЕО: - уборочные - моечные				
ИТОГО по ЕО ($T_{\text{ЕО}}^{\Gamma}$):				
ТО-1: - общее диагностирование (Д-1) - крепёжные - регулировочные - смазочно-заправочные и очистительные - электротехнические - по системе питания - шинные				
ИТОГО по ТО-1 (T_1^{Γ}):				
ТО-2: - углубленное диагностирование (Д-2) - крепежные - регулировочные - смазочно-заправочные и очистительные - электротехнические - по системе питания - шинные - кузовные				
ИТОГО по ТО-2 (T_2^{Γ}):				
ИТОГО по СО ($T_{\text{СО}}^{\Gamma}$):				
ВСЕГО по ТО ($\sum T_{\text{ТО}}^{\Gamma}$):				

Таблица 4 Распределение трудоёмкости и исполнителей ТР автомобилей по видам работ

Вид работ ТР	Трудоёмкость работ, чел-ч.	Количество исполнителей, чел		
		Расчетное явочное	Расчетное штатное	Принятое
Постовые работы - общее диагностирование (Д-1) - углубленное диагностирование (Д-2) - регулировочные и разборочно-сборочные. Сварочные для: - легковых автомобилей, автобусов и внедорожных автомобилей-самосвалов - грузовых общего назначения, прицепов и полуприцепов с металлическими кузовами с металлодеревянными кузовами с деревянными кузовами Жестяницкие для: - легковых автомобилей, автобусов и внедорожных автомобилей-самосвалов - грузовых общего назначения, прицепов и полуприцепов с металлическими кузовами с металлодеревянными кузовами с деревянными кузовами Деревообрабатывающие для грузовых автомобилей общего назначения, прицепов и п/прицепов: с металлодеревянными кузовами с деревянными кузовами Окрасочные				
ИТОГО по постам:				

Таблица 4 продолжение)

Участковые работы: агрегатные слесарно-механические электротехнические аккумуляторные ремонт приборов системы питания шиномонтажные вулканизационные(ремонт камер) кузнечно-рессорные медницкие сварочные жестяницкие арматурные обойные таксометровые				
ИТОГО по участкам:				
ВСЕГО по ТР ($T_{ТР}^Г$):				

2..3 Организационный раздел

2.3.1 Выбор режима работы производственных подразделений

При определении режима работы производственных подразделений необходимо учитывать режим работы подвижного состава на линии.

ЕО и ТО-1 должны проводиться в межсменное время. Продолжительность работ, т.е. время обслуживания по зонам ЕО и ТО-1 не должна превышать величину межсменного времени. Зоны ЕО, ТО-1 и ТО-2 могут работать, в зависимости от программы в одну или две смены. Продолжительность межсменного времени определяется по формуле

:

$$T_{MC} = 24 - (T_H + T_O - T_B), \text{ час.} \quad (3.1)$$

где T_H - время работы автомобиля на линии (из задания), ч.;

T_O - время обеденного перерыва водителей, принимаем 1 ч.;

T_B – продолжительность времени выпуска автомобилей на линию, принимаем 1 ч.

Если диагностика выполняется в отдельных зонах с учетом большой сменной производственной программы, зоны общего Д-1 и углубленного Д-2 диагностирования должны работать одновременно с соответствующими зонами ТО. При необходимости зона Д-2 может работать в две смены независимо от работы зоны ТО-2.

При выборе режима, работы производственных подразделений необходимо установить:

- количество рабочих дней в году;
- сменность работы;
- время начала и окончания работы.

Количество рабочих дней в году для объекта проектирования принимается по режиму работы автомобилей на линии с учетом рекомендаций ОНТП-01-91 (ПРИЛОЖЕНИЕ 10).

Сменность объекта проектирования и других подразделений технической службы, с которыми существует технологическая связь, устанавливается с учетом режима работы автомобилей на линии и основывается на рекомендациях ОНТП-01-91 (ПРИЛОЖЕНИЕ 10).

Время начала и окончания рабочих смен подразделений устанавливается на основе принятого количества рабочих дней в году, что позволяет определить продолжительность смены и количество рабочих дней в неделю. С учетом этого принимается время начала и конца рабочих смен объекта проектирования и других подразделений технической службы, с которыми существует технологическая связь.

В случае когда режимы работы подвижного состава не оговорены в задании на проектирование, они принимаются по технологическим нормативам в зависимости от вида перевозок, типа подвижного состава и его ведомственной принадлежности (ПРИЛОЖЕНИЕ 15)

2.3.2 Расчёт количества постов (линий) в зонах ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР, Д-1, Д-2

2.3.2.1 Расчет количества постов в зонах ТО-1, ТО-2, ЕО при организации процесса на индивидуальных универсальных или специализированных постах.

Такт поста ЕО, ТО-1, ТО-2 определяется по формулам:

$$\begin{aligned}\tau_{nEO} &= \frac{T_{EO}^r \times 60 \times K_H}{N_{EO}^r \times P \times K_{In}} + t_n, \text{ мин} \\ \tau_{n1} &= \frac{T_1^r \times 60 \times K_H}{N_1^r \times P \times K_{In}} + t_n, \text{ мин} \\ \tau_{n2} &= \frac{T_2^r \times 60 \times K_H}{N_2^r \times P \times K_{In}} + t_n, \text{ мин}\end{aligned}\quad (3.2)$$

τ_n – такт поста, т.е. время обслуживания автомобиля на посту (ЕО, ТО-1, ТО-2), мин;

где K_H – коэффициент неравномерности загрузки постов (ПРИЛОЖЕНИЕ 16);

K_{In} – коэффициент использования рабочего времени поста (ПРИЛОЖЕНИЕ 17);

t_n – время установки автомобиля на пост и съезда с него принимается равным 1-3 минуты.

P – численность одновременно работающих на посту (ПРИЛОЖЕНИЕ 18);

T^r – годовая трудоёмкость постовых работ в зоне (ТО-1, ТО-2, ЕО).

Ритм производства постов (ЕО, ТО-1, ТО-2) определяется по формуле:

$$\begin{aligned}R_{EO} &= \frac{t_{cm} \times C_{CM} \times 60}{N_{EO}^{CM}}, \text{ мин} \\ R_1 &= \frac{t_{cm} \times C_{CM} \times 60}{N_1^{CM}}, \text{ мин} \\ R_2 &= \frac{t_{cm} \times C_{CM} \times 60}{N_2^{CM}}, \text{ мин}\end{aligned}\quad (3.3)$$

где R – ритм производства, т.е. время одного обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2), мин.

t_{cm} – продолжительность работы зоны за одну смену (ПРИЛОЖЕНИЕ 10);

C_{CM} – число смен, принимаем в соответствии с выбором режима работы производственных подразделений (ПРИЛОЖЕНИЕ 10);

N^{CM} – сменная программа соответственной зоны (ЕО, ТО-1, ТО-2).

Количество постов в каждой зоне определяется по формуле:

$$\begin{aligned}
X_{EO} &= \frac{\tau_{nEO}}{R_{EO}}, \text{ постов} \\
X_{TO1} &= \frac{\tau_{n1}}{R_1} \\
X_{TO2} &= \frac{\tau_{n2}}{R_2}
\end{aligned} \quad (3.4)$$

2.3.2.2 Расчет количества постов зоны ТР, общей и поэлементной диагностики (Д-1 и Д-2)

Расчет согласно ОНТП-01-91 производится по единой формуле:

$$X = \frac{T^Г \times K_H}{D_{PG} \times t_{cm} \times C_{CM} \times P \times K_{In}}, \text{ постов} \quad (3.5)$$

где $T^Г$ – годовая трудоёмкость постовых работ в зоне (ТР или Д-1, Д-2);

D_{PG} – число рабочих дней в году зоны (ТР или Д-1, Д-2)
(ПРИЛОЖЕНИЕ 10);

t_{cm} – продолжительность работы зоны (ТР или участка Д-1, Д-2)
(ПРИЛОЖЕНИЕ 10), час;

C_{CM} – число смен в сутки (ПРИЛОЖЕНИЕ 10);
 P – численность одновременно работающих на посту (ПРИЛОЖЕНИЕ 18);

K_H – коэффициент неравномерности загрузки постов (ПРИЛОЖЕНИЕ 16);

K_{In} – коэффициент использования рабочего времени поста
(ПРИЛОЖЕНИЕ 17);

2.3.2.3 Расчет количества постов ожидания (подпора)

Перед каждой зоной ТО существует зона ожидания, которая может находиться как в производственном помещении, так и на открытой площадке. Перед зоной ЕО число постов ожидания (подпора) Π_{EO} должно быть 15 - 25% часовой пропускной способности зоны, то есть:

$$\Pi_{EO} = \frac{0,25 N_{EO}^{CM}}{t_{cm} \times C_{CM}}, \text{ постов} \quad (3.6)$$

Число постов ожидания перед зоной ТО-1 и Д-1 принимается равным 10 - 15 %, а перед зоной ТО-2 и Д-2 – 30 - 40 % сменной программы ТО, т.е.:

$$\Pi_1 = \frac{0,15 N_1^{CM}}{C_{CM}}, \text{ постов} \quad (3.7)$$

$$\Pi_2 = \frac{0,4 N_2^{CM}}{C_{CM}}, \text{ постов} \quad (3.8)$$

Перед зоной ТР количество постов подпора $\Pi_{ТР}$ принимается $20 \div 30$ % от общего числа постов ТР, т.е.:

$$\Pi_{ТР} = 0,2 X_{ТР}, \text{ постов} \quad (3.9)$$

2.3.2.4 Расчёт количества линий зоны ЕО (для средних и крупных АТП)

Такт линии определяется по формуле:

$$\tau_{лEO} = \frac{60}{N_y}, \text{ мин} \quad (3.10)$$

где N_y – производительность моечной установки, если неизвестна, принимается 8-10 авт/ч.

Ритм производства определяется по формуле:

$$R_{EO} = \frac{t_{cm} \times C_{CM} \times 60}{N_{EO}^{CM}}, \text{ мин} \quad (3.11)$$

Количество линий определяется по формуле:

$$X_{лEO} = \frac{\tau_{лEO}}{R}, \text{ линий} \quad (3.12)$$

где $\tau_{лEO}$ – такт линии, мин;

R_{EO} – ритм производства, т.е. время одного обслуживания, мин.

2.3.2.5 Расчёт количества линий зоны ТО при организации производственного процесса поточным методом

Такт линии определяется по формуле:

$$\tau_{лТО} = \frac{T^Г \times 60}{N^Г \times P \times x_{ТО}} + \frac{L_a + a}{V_k}, \text{ мин} \quad (3.13)$$

$T^Г$ – годовая трудоёмкость постовых работ в зоне ТО-1 или ТО-2;

$N^Г$ – годовая программа по ТО-1, ТО-2;

P – численность одновременно работающих на посту (ПРИЛОЖЕНИЕ 18), чел;

L_a – габаритная длина автомобиля (справочные данные), м;

V_k – скорость конвейера (10 – 15 м/мин);

$x_{ТО}$ – число постов на линии. По данным Гиправтотранса для зон ТО-1 и ТО-2 принимается равным 3 – 5.

a – интервал между автомобилями на поточной линии, 1,2 – 2 метра.

$$R = \frac{t_{см} \times C_{см} \times 60}{N^{см}}, \text{ мин} \quad (3.14)$$

Значение элементов аналогично формуле 3.3.

Количество линий зоны ТО-1 и ТО-2 определяется по формуле:

$$X_{лТО} = \frac{\tau_{лТО}}{R_{лТО}}, \text{ линий} \quad (3.15)$$

где $\tau_{лТО}$ – такт линии, т.е. время между очередным перемещением автомобиля с поста на пост, мин;

$R_{лТО}$ – ритм производства, т.е. время одного обслуживания, мин.

2.3.3 Выбор метода организации технологического процесса на объекте проектирования

В данном параграфе необходимо определить метод организации технологического процесса технического обслуживания, диагностики или текущего ремонта на объекте проектирования. Более 50 % объема работ по ТО и ТР выполняется на постах. Поэтому в технологическом проектировании этот этап, имеет важное значение, так как число постов в последующем во

многом определяет выбор объемно-планировочного решения предприятия. Число постов зависит от вида, программы и трудоемкости воздействий, метода организации ТО, ТР и диагностирования автомобилей, режима работы производственных зон. В заключении следует описать и объяснить выбранный метод организации технического обслуживания, диагностики или текущего ремонта на объекте проектирования.

2.3.3.1 Выбор метода организации ЕО

Уборочно-моечные работы подвижного состава могут проводиться как на отдельных постах, так и на поточных линиях. На небольших предприятиях эти работы проводятся на тупиковых или проездных постах. Если автомобилей на АТП более 50, выполнение моечных работ предусматривается механизированным способом. Поточные линии применяются, как правило, на средних и крупных АТП при одновременном использовании механизированных установок для мойки и сушки подвижного состава.

2.3.3.2 Выбор метода организации ТО

Посты ТО по своему технологическому назначению подразделяются на универсальные и специализированные. На универсальном посту выполняют все или большинство операций данного воздействия, тогда как на специализированном только одну или несколько операций. Целесообразность, применения универсальных или специализированных постов прежде всего зависит от производственной программы и режима производства. По способу установки подвижного состава посты могут, быть тупиковыми или проездными.

Въезд на тупиковый пост производится передним ходом, а съезд, следовательно, задним, тогда как въезд на проездной пост и съезд с него – только передним ходом. Проездные посты целесообразно применять для крупногабаритного подвижного состава и автопоездов. Как тупиковые, так и проездные посты в зависимости от организации выполнения работ могут быть использованы в качестве универсальных или специализированных постов. ТО подвижного состава может быть организовано на отдельных постах или поточных линиях.

Организация обслуживания на отдельных постах значительно проще, чем на поточных линиях. Так, при обслуживании на универсальных постах на них возможно выполнение неодинакового объема работ. Например, при ТО автомобилей разных моделей, при совмещении с ТО сопутствующего ТР различного объема. С другой стороны, использование этого метода приводит к значительным потерям времени на установку автомобилей на посты и

съем с них, загрязнению воздуха отработавшими газами при маневрировании автомобиля при въезде и съезде с поста, необходимости дублирования оборудования, использованию рабочих-универсалов более высокой квалификации, что увеличивает затраты на проведение ТО.

Прогрессивным методом организации ТО является выполнение его на поточных линиях. Для организации производства поточным методом необходимы определенные условия. К ним относятся:

- наличие соответствующих площадей и планировки помещений;
 - одномарочный состав обслуживаемой группы автомобилей;
 - достаточная сменная производственная программа;
 - соблюдение графика постановки автомобилей в ТО;
 - максимальная механизация работ;
 - своевременное обеспечение запасными частями и материалами;
- выполнение ТР перед постановкой автомобилей в ТО-1 и ТО-2.

В принципе целесообразность применения того или иного метода организации ТО в основном определяется числом постов, т.е. зависит от суточной (сменной) программы и продолжительности воздействия. Поэтому в качестве основного критерия для выбора метода ТО может служить суточная (сменная) производственная программа соответствующего вида ТО (ПРИЛОЖЕНИЕ 13).

Минимальная суточная (сменная) программа, при которой целесообразен поточный метод ТО, рекомендована Положением. При меньшей программе ТО-1 и ТО-2 проводятся на отдельных специализированных и универсальных постах.

2.3.3.3 Выбор метода организации Д

Диагностирование подвижного состава на АТП может проводиться отдельно или совмещаться с ТО и ТР. Формы организации диагностирования зависят от мощности АТП, типа подвижного состава, его разномарочности, используемых средств, диагностирования, наличия производственных площадей и определяют размещение диагностического оборудования по видам ТО и диагностирования (ПРИЛОЖЕНИЕ 14).

На небольших АТП со списочным составом до 150 технологически совместимых автомобилей и при смешанном парке все виды диагностирования рекомендуется проводить на отдельном участке диагностирования, оснащенном комбинированным диагностическим стендом, или совместно с ТО и ТР переносными приборами.

Для средних АТП с числом 150-200 и более автомобилей целесообразно посты Д-1 и Д-2 иметь раздельными. Для крупногабаритного подвижного состава, при реконструкции АТП и ограниченных производственных

площадях, а также при организации ТО-1 на поточных линиях Д-1 рекомендуется проводить совместно с ТО-1.

Для крупных АТП с числом автомобилей более 400 и при наличии высокопроизводительных автоматизированных диагностических средств Д-1 и Д-2 проводятся на отдельных специализированных участках. При этом помимо постов Д-1 и Д-2 необходимо иметь посты и средства диагностирования в зоне ТР (стенды для контроля и регулировки тормозов и углов установки управляемых колес).

2.3.3.4 Выбор метода организации ТР

Постовые работы ТР могут выполняться на универсальных и специализированных (параллельных) постах.

Метод универсальных постов (при количестве постов ТР до 5) предусматривает выполнение работ на одном посту бригадой ремонтных рабочих различных специальностей или рабочими-универсалами высокой квалификации, а метод специализированных постов - на нескольких постах, предназначенных для выполнения определенного вида работ (по двигателю, трансмиссии и пр.).

Специализация постов ТР производится на основе принципа технологической однородности работ, при достаточном числе постов (более 5) регулировочных и разборочно-сборочных работ ТР и при загрузке поста не менее чем на 80 % сменного времени.

Специализация постов ТР позволяет максимально механизировать трудоемкие работы, снизить потребность в однотипном оборудовании, улучшить условия труда, использовать менее квалифицированных рабочих. В результате повышаются качество работ и производительность труда.

2.3.4 Схема технологического процесса на объекте проектирования

В данном пункте необходимо раскрыть содержание технологического процесса технического обслуживания, диагностики или текущего ремонта на объекте проектирования.

Для проектов по техническому обслуживанию и диагностике описание последовательности работ следует начать с момента поступления автомобиля на КТП и закончить его выходом с КТП. Для раскрытия содержания технологического процесса необходимо указать виды работ (операций) и их порядок при выполнении технического обслуживания и диагностики.

Для проектов по текущему ремонту описание технологического процесса следует начать с установки автомобиля в зону ТР и снятия агрегата и закончить постановкой отремонтированного агрегата на автомобиль. Для

раскрытия содержания технологического процесса ТР необходимо указать виды работ (операций) и их порядок.

Для проектов по ремонтным цехам и участкам описание технологического процесса следует начать с поступления агрегата на участок и закончить выпуском отремонтированного агрегата. Для раскрытия держания технологического процесса по ремонтным цехам и участкам необходимо указать виды работ (операций) и их порядок.

Последовательность видов работ или операций технологического процесса после их описания необходимо представить в виде схемы.

2.3.5 Подбор технологического оборудования

Подбор технологического оборудования, технологической и организационной оснастки для объекта проектирования осуществляется с учетом рекомендаций типовых проектов рабочих мест на АТП, Руководства по диагностике технического состояния подвижного состава и Табеля технологического оборудования.

К технологическому оборудованию относят стационарные, передвижные и переносные стенды, станки, приборы и приспособления, занимающие самостоятельную площадь на планировке, необходимые для работ по ТО, ТР и диагностированию подвижного состава.

К организационной оснастке относят производственный инвентарь – верстаки, стеллажи, шкафы, столы, занимающие самостоятельную площадь на планировке.

К технологической оснастке относят инструмент, приспособления, приборы, необходимые для выполнения работ по ТО, ТР и диагностики подвижного состава, не занимающие самостоятельной площади на планировке.

При выборе технологического оборудования и организационной оснастки следует учитывать, что количество многих видов стендов, установок и приспособлений не зависит от числа работающих в цехе, тогда как верстаки и рабочие столы принимаются исходя из числа рабочих, занятых в наиболее нагруженной смене.

Перечень оборудования и оснастки необходимо представить в виде таблиц (пример оформления Табл. 4).

Таблица 5 Технологическое оборудование и оснастка

Наименование	Тип или модель	Количество	Размеры в плане, мм	Площадь, м ²
Итого:				

2.3.6 Расчёт площадей производственных подразделений

2.3.6.1 Расчёт площади зон по техническому обслуживанию, диагностике и текущему ремонту при организации на индивидуальных постах

Определение производственной площади зоны производится по формуле:

$$F_{\text{зоны}} = f_{\text{авт}} \times X \times K_{\text{П}}, \text{ м}^2 \quad (3.16)$$

где $f_{\text{авт}}$ – площадь, занимаемая автомобилем, м² (габариты автомобиля принимаются по справочным данным);

X – общее количество постов в зоне;

$K_{\text{П}}$ – коэффициент плотности расстановки постов и оборудования (ПРИЛОЖЕНИЕ 19).

Для более точного определения площадей зон применяется графический метод, учитывается ширина проезда и категория подвижного состава.

2.3.6.2 Расчёт площади в проектах по ТО при поточном методе

Рабочая длина линии ТО определяется по формуле:

$$L_{\text{л}} = l_{\text{авт}} \times x_{\text{ТО}} + a(x_{\text{ТО}} - 1), \text{ м} \quad (3.17)$$

где $l_{\text{авт}}$ – габаритная длина автомобиля, м;

$x_{\text{ТО}}$ – число постов на линии (3-5);

a – расстояние между автомобилями на поточной линии, м (ПРИЛОЖЕНИЕ 22)

Площадь зон ТО-1 и ТО-2 определяется по формуле:

$$F_{\text{зоны}} = L_3 \times B_3, \text{ м}^2 \quad (3.18)$$

где L_3 – длина зоны ТО, м;

B_3 – ширина зоны ТО определяется категорией автомобиля и расстояниями до оборудования и элементов здания (ПРИЛОЖЕНИЕ 21, 22), м.

Длина зоны определяется по формуле:

$$L_3 = L_{\text{л}} + 2a_1, \text{ м}^2 \quad (3.19)$$

где L_d - рабочая длина линии ТО, м;

a_l – расстояние от автомобиля до наружных ворот (ПРИЛОЖЕНИЕ 22)

Окончательно площади зон ТО или ТР и диагностики корректируется и устанавливается с учётом того, что при строительстве используются унифицированные типовые секции и пролёты, а также типовые конструкции и детали, изготовленные серийно заводами стройматериалов.

2.3.6.3 Расчёт площади в проектах ремонтным цехам

В проектах ремонтным цехам при выполнения индивидуального задания площадь определяется исходя из площади, занимаемой оборудованием и коэффициента плотности его расстановки:

$$F_{\text{цеха}} = f_{\text{об}} \times K_{\text{пл}}, \text{ м}^2 \quad (3.20)$$

где $f_{\text{об}}$ – суммарная площадь горизонтальной проекции оборудования, м^2 ;

$K_{\text{пл}}$ – коэффициент плотности расстановки оборудования ((ПРИЛОЖЕНИЕ 19).

Для остальных цехов площади допускается вычислять по количеству работающих в смене:

$$F_{\text{цеха}} = f_{p1} + f_{p2} \times (P - 1), \text{ м}^2 \quad (3.21)$$

где f_{p1} – площадь на первого работающего (ПРИЛОЖЕНИЕ 20), м^2 ;

f_{p2} – площадь на каждого последующего работающего (ПРИЛОЖЕНИЕ 20), м^2 ;

P – численность одновременно работающих в цехе (по расчётам таблицы 4).

Отступление от расчётной площади при проектировании или реконструкции любого производственного помещения допускается в пределах $\pm 20\%$ для помещений с площадью до 100 м^2 и $\pm 10\%$ для помещений с площадью свыше 100 м^2 .

Таблица 6 Площади ремонтных участков, м^2

Участок	f_{p1}	f_{p2}	Площадь, м^2
Агрегатный (без помещений мойки агрегатов и деталей)			
Слесарно-механический			
Электротехнический			
Ремонта приборов системы питания			
Аккумуляторный (без помещений кислотной, зарядной и аппаратной)			
Шиномонтажный			
Вулканизационный			
Кузнечно-рессорный			
Медницкий			
Сварочный			
Жестяницкий			
Арматурный			
Обойный			
Деревообрабатывающий			
Таксометровый			

2.3.7 Расчёт площадей складских помещений

При укрупнённых расчётах применяется метод расчета площадей складов по удельной площади на 10 единиц подвижного состава. При этом методе расчета соответствующими коэффициентами учитываются среднесуточный пробег единицы подвижного состава (коэффициент $K_1^{(c)}$), число технологически совместимого подвижного состава ($K_2^{(c)}$), его тип ($K_3^{(c)}$), высота складирования ($K_4^{(c)}$) и категория условий эксплуатации ($K_5^{(c)}$) (ПРИЛОЖЕНИЕ 23-27).

Площадь склада определяется:

$$F_{\text{скл}} = 0,1 A_{\text{СП}} \cdot f_y \cdot K_1^{(c)} K_2^{(c)} K_3^{(c)} K_4^{(c)} K_5^{(c)}, \text{ м}^2 \quad (3.22)$$

где $A_{\text{СП}}$ - списочное число технологически совместимого подвижного состава (из задания);

f_y - удельная площадь данного вида склада на 10 единиц подвижного состава (ПРИЛОЖЕНИЕ 28), м^2 .

Таблица 7 Площади складских помещений, м²

Складские помещения и сооружения по предметной специализации	Удельная площадь на 10 ед., м ²	Площадь, м ²
Запасные части, детали, эксплуатационные материалы		
Двигатели, агрегаты и узлы		
Смазочные материалы (с насосной станцией)		
Лакокрасочные материалы		
Инструменты		
Кислород и ацетилен в баллонах		
Пиломатериалы		
Металл, металлолом, ценный утиль		
Автомобильные шины (новые, отремонтированные и подлежащие восстановлению)		
Подлежащие списанию автомобили, агрегаты (на открытой площадке)		
Помещение для промежуточного хранения запасных частей и материалов (участок комплектации и подготовки производства)		
Порожние дегазированные баллоны (для газобаллонных автомобилей)		

2.3.8 Расчет площади зоны хранения автомобилей

Площадь зоны хранения:

$$F_{xp} = f_{авт} \times A_{СТ} \times K_{П}, \text{ м}^2 \quad (3.23)$$

где $f_{авт}$ – площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам), м²;

$A_{СТ}$ – число автомобиле-мест хранения (стоянки);

$K_{П} = 3$ – коэффициент плотности расстановки автомобиле-мест хранения.

В зависимости от организации хранения подвижного состава на АТП автомобиле-места могут быть закреплены за определенными автомобилями или обезличены.

2.3.9 Расчёт площадей бытовых помещений

Гардеробные для производственного персонала могут быть с закрытым или открытым способом хранения одежды. При закрытом хранении всех видов одежды количество индивидуальных шкафов принимается равным количеству рабочих во всех сменах; при открытом хранении одежды на вешалках – количеству рабочих в двух наиболее многочисленных сменах. Площадь пола гардеробной на один закрытый индивидуальный шкаф составляет 0,25 м². При хранении одежды на открытых вешалках на каждое место предусматривается 0,1 м² площади гардеробной.

Душевые и умывальники. Количество душевых сеток из расчета от 3 до 15 человек на один душ, количество кранов в умывальных комнатах из расчёта от 7 до 20 человек на один кран. Площадь пола на один душ (кабину) с разделкой – 2 м², на один умывальник при одностороннем их расположении – 0,8 м².

Туалеты рассчитывают отдельно для мужчин и женщин. Количество кабин с унитазами принимают из расчета одна кабина на 15 женщин и одна кабина на 30 мужчин. Площадь пола туалета берется из расчета 2,0-3,0 м² на одну кабину. Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до туалета должно быть не более 75 м.

Курительные комнаты. Площадь курительных определяется из расчета на одного работающего в наиболее многочисленной смене: 0,08 м² для мужчин и 0,01 м² для женщин но не менее 9 м². Расстояние от рабочих мест до курительных не должно превышать 75 м.

2.4 Охрана труда

Материал раздела следует изложить в следующем порядке:

4.1 Ответственность за не соблюдение правил по охране труда

4.2 Основные производственные вредности на объекте проектирования

4.3 Техника безопасности на объекте проектирования

2.5 Охрана природы

Материал раздела следует изложить в следующем порядке:

5.1 Источники загрязнения окружающей среды

5.2 Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды

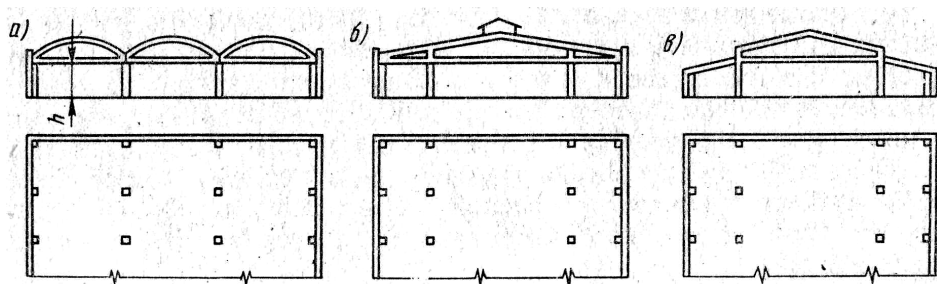
3 Планировка производственного корпуса и производственных участков

3.1 Определение габаритов и привязка осей производственного корпуса

Последовательность определения длины производственного корпуса:

- 1) При организации поточным методом определить длину поточных линий ЕО, ТО-1, ТО-2 (при организации на индивидуальных постах начать с 3 пункта);
- 2) Скорректировать их длину (кратность 6 м), этот размер принимается за ширину здания (при поточном методе);
- 3) Выбрать конструктивную схему проектируемого здания (Рис. 1);
- 4) Определить площадь производственных зон, участков, складов и пр., планируемых в производственном корпусе;
- 5) Определить общую площадь;
- 6) Выбрать величину пролёта и определить ширину здания;
- 7) Определить длину здания, разделив общую площадь на ширину. Для зданий, имеющих в плане прямоугольную форму, целесообразно выдерживать отношение длины к ширине 1:1,5-2;
- 8) Выбрать варианты расположения постов и производственных помещений (Рис.2)
- 9) Определить ширину проезда, выбрав расположение постов в зонах ТО и ТР (Рис. 3 и ПРИЛОЖЕНИЕ 30)
- 10) Скорректировать полученную ширину (длину) здания по кратности с выбранным пролетом (шагом) колон;
- 11) На полученный контур нанести сетку колон в соответствии с выбранной схемой здания.

Рис.1 Схемы конструкций производственных зданий АТП.

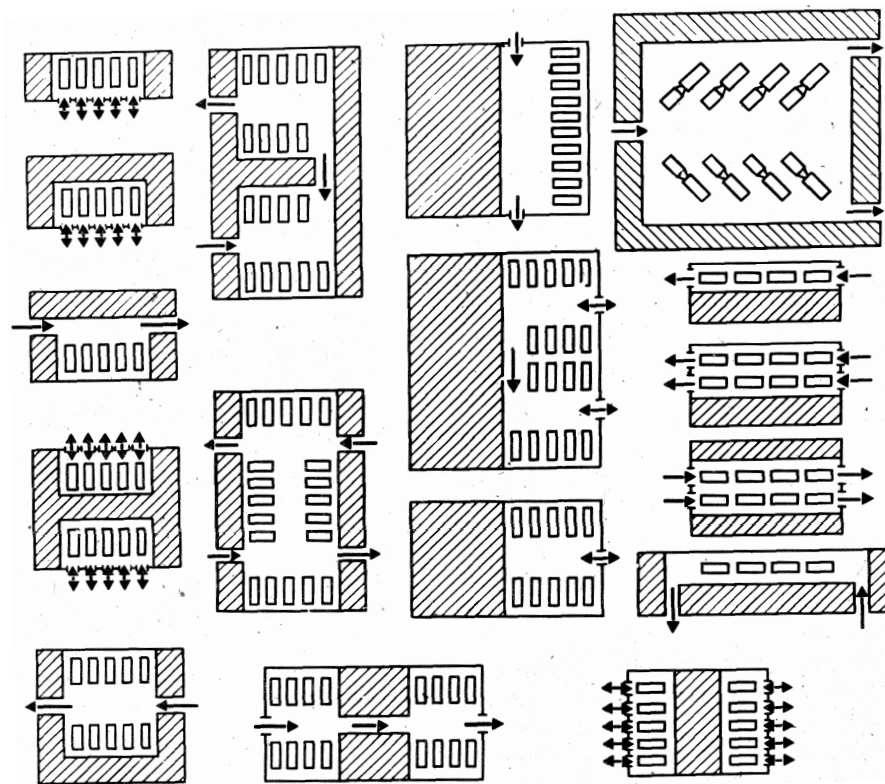


Графическая компоновка, т.е. схематический план здания (корпуса) с указанием входящих в него производственных участков и план производственной зоны (участка) по индивидуальному заданию строятся в масштабе 1:10, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:75 или 1:100. Основная надпись приведена в ПРИЛОЖЕНИИ 34

В зависимости от мощности предприятия главный корпус выполняют одно- двух или трех пролетным. Шаг колонн принимается равным 6 или 12 метрам (редко 9 и 18 м). Величина пролета для одноэтажного здания - 12, 18, 24 метра.

В современном строительстве наиболее распространенные сетки колонн: 6x12, 6x18, 6x24, 12x12, 12x18, 12x24. Для многоэтажных зданий рекомендуются сетки колонн 6x6 и 6x9.

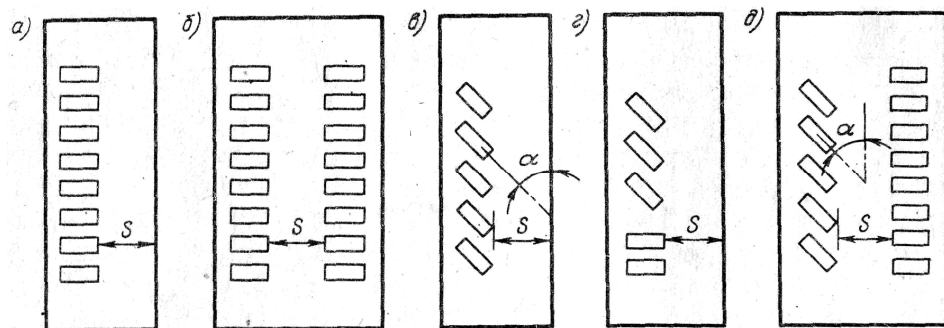
Рис. 2. Варианты расположения постов и производственных помещений (последние заштрихованы)



Располагать здание следует длинной стороной вдоль листа. На плане производственного корпуса нужно нанести разбивочные оси. Оси нумеруются вдоль листа цифрами слева на право (1,2,3 и т.д.), поперек – заглавными буквами (А,Б,В и т.д.) Рис. 4

Высота помещений выбирается в зависимости от размеров пролёта и норм проектирования (ПРИЛОЖЕНИЕ 29). Для одноэтажных зданий высота помещения при пролёте 12 м – 3,6; 4,2; 4,8; 6. При пролёте 18 и 24 м – 4,8 (только для 18 м); 5,4; 6; 7,2; 8,4; 9,6 м. В многоэтажных зданиях высота этажа может составлять 3,6; 4,8; 6; 7,2 (последняя только для первого) метра. Минимальная высота здания должна быть не менее, чем на 0,2 м больше высоты автомобиля и быть кратной 0,6 метра.

Рис. 3. Схемы планировки зон ТО и ТР при тупиковом расположении постов:



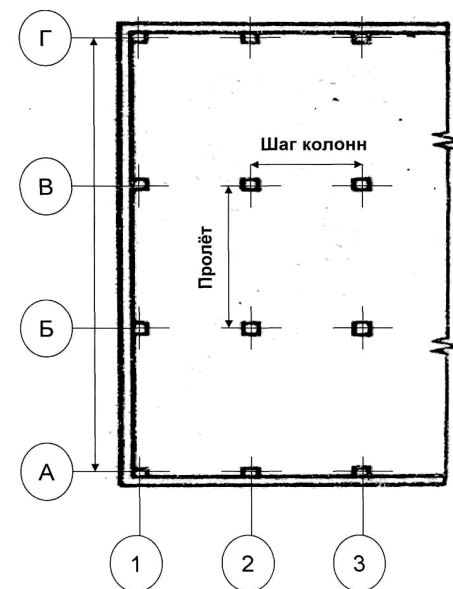
S — ширина проезда; α — угол установки относительно проезда

При тупиковом расположении постов в зонах ТО и ТР расстановка постов может быть прямоугольной однорядной Рис. 3.(а) и двухрядной (б), косорядной (в), а также комбинированной однорядной (г) и двухрядной (д).

3.2 Расположение производственных участков и складов

Однородный характер отдельных видов работ, выполняемых на производственных участках, которые технологически связаны с постовыми работами данного вида ТО и ТР, позволяет выделить соответствующие посты и участки в определенные группы (Рис.5).

Рис.4 Нанесение и нумерация разбивочных осей производственного корпуса



1 группа – посты уборочно-моечных работ, помещения для насосной и сушки спецодежды, аппаратная (пульт управления), очистные сооружения;

2 группа – посты ТО-1 и ТО-2, участки ремонта электрооборудования, ремонта приборов системы питания, аккумуляторный, склад смазочных материалов с насосной, промежуточная кладовая, посты Д-1 и Д-2;

3 группа – посты разборочно-сборочных работ ТР, агрегатный участок, склад агрегатов, промежуточная и инструментально-раздаточная кладовые. К этой же группе тяготеют слесарно-механический участок и склад запасных частей и материалов;

4 группа – посты ТР снятия и установки колес подвижного состава, шиномонтажный и вулканизационный участки, склад шин и камер;

5 группа – кузнечно-рессорный и медницкий участки, склад металла;

6 группа – сварочный и жестяницкий участки (с постами), арматурный участок, склады ацетилена и кислорода;

7 группа – окрасочный участок с постами подготовки, окраски и сушки, краскоприготовительная, склад красок, насосная автоматического пожаротушения, очистные сооружения;

8 группа – деревообрабатывающий участок (при необходимости с постом), обойный участок, склад пиломатериалов.

Кузнечно-рессорный, медницкий и сварочный участки по условиям однородности выполняемых в них, работ располагаются обычно смежно. Кузнечно-рессорный и меднико-радиаторный участок могут иметь тяготение к агрегатному участку по принципу единства процессов ремонта и восстановления узлов и деталей или к сварочно-жестяницкому участку по характеру выполняемых работ (и те и другие относятся к группе тепловых работ).

Окрасочный, жестяницкий, арматурный, обойный и деревообрабатывающий участки по условиям технологического процесса также размещаются в одном блоке помещений. При этом окрасочный и деревообрабатывающий участки размещают так, чтобы была возможность свободного въезда в них из зоны ТР без больших маневров автомобиля или непосредственно с территории предприятия. Малярный цех должен предусматривать два помещения: одно для окрасочных работ, второе для подготовки красок.

Слесарно-механический и агрегатный участки целесообразно группировать вместе рядом со складами запчастей, агрегатов и материалов. Смежно со слесарно-механическим и агрегатным участками рекомендуется размещать инструментально-раздаточную кладовую. Рядом с агрегатным и моторным участками следует планировать помещения для моечных установок. Нормируемые расстояния для размещения слесарного оборудования приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 31.

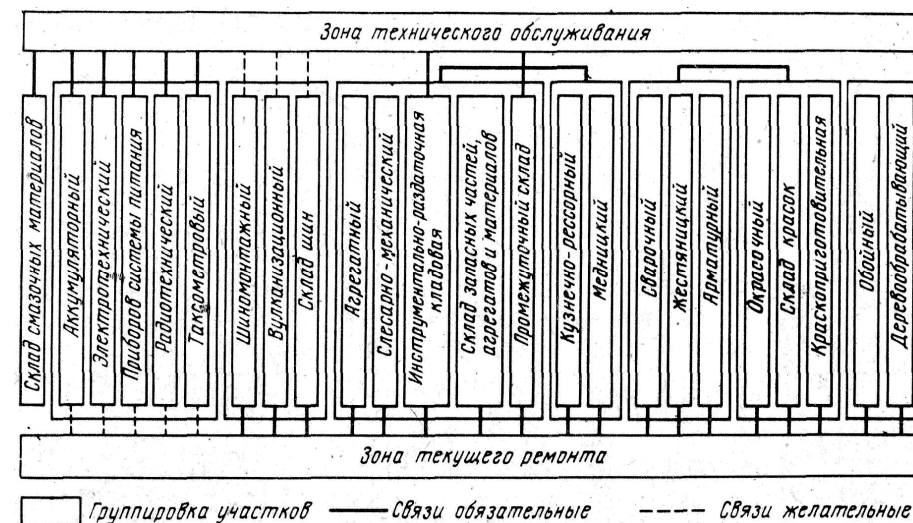
Аккумуляторный участок при площади более 10 кв. метров должен иметь два помещения: одно для ремонта аккумуляторов, другое для зарядки. При меньшей площади зарядка осуществляется в вытяжных шкафах.

Расположение зон должно обеспечивать как последовательное прохождение автомобилями различных видов ТО, диагностирования и ТР (например: ЕО – ТО-1; ЕО – ТО-2; ЕО – Д-1; ЕО – Д-2; ЕО – ТР; ЕО – ТО-1; ЕО – ТО-2 – ТР) так и независимое.

Планировка зоны ЕО зависит от способа мойки. Расстановка оборудования должна соответствовать технологическому процессу уборочно-моечных работ

Посты ТО-1 и общего диагностирования могут располагаться в блоке с постами ТО-2, посты углубленного диагностирования в равной степени имеют производственную связь с постами ТО-2 и ТР.

Рис. 5. Группирование производственных участков и их связи с основными производственными зонами



Посты ТР оснащаются канавами или подъёмниками. Рекомендуемое соотношение:

для легковых – 40% с подъёмниками, 20% – с канавами;
 для грузовых – 20% с подъёмниками, 40% – с канавами;
 для автобусов – 50% с канавами, 30% – с подъёмниками. Остальное количество постов следует оставлять напольными.

Участок ОГМ может размещаться в блоке со слесарно-механическим участком, сварочно-жестяницким участком, постами зоны ТР.

Непосредственное сообщение между производственными помещениями следует предусматривать для:

- помещений шиномонтажных и вулканизационных работ со складом шин;
- аккумуляторных участков с помещением для заряда аккумуляторов (через тамбур-шлюз);
- насосной для масел со складом смазочных материалов.

Непосредственные выходы наружу должны иметь склады агрегатов, запасных частей, материалов, масел.

3.3 Конструктивные элементы

Конструктивные элементы плана здания следует принимать:

Толщина стен, мм:

- капитальных 300(панельные) и 500;
- перегородочных 120 мм (не несущие), 200 и 300 мм (несущие);
- ширина проемов для окон при высоте проемов, кратной 0,6м – 1,5; 2,0; 3,0; 4,0;

- ширина дверных проемов для цехов и складов с крупногабаритным оборудованием – 1,5 – 2 м, высота 2,4 м;
- ширина дверных проемов для административных помещений – 0,75 – 1 м;
- ширина проходов – 1,5 – 2 м,
- ширина проездов – в зависимости от угла расположения постов к оси проезда и способа установки подвижного состава (ПРИЛОЖЕНИЕ 30)
- ширина ворот должна быть не меньше ширины автомобиля и кратна 0,5 м:
 - на 0,7 м для I категории автомобилей;
 - на 1 м для II и III категории автомобилей;
 - на 1,2 для IV категории автомобилей;
- высота ворот должна превышать высоту обслуживаемых автомобилей не менее чем на 0,2 м и быть кратной 0,6 м (минимальные размеры ворот 3000х3000 мм).
- ширина осмотровой канавы 0,9 – 1,1 м, длина осмотровой канавы должна превышать длину автомобиля не менее чем на 0,5 м. Несколько параллельно расположенных узких канав соединяют траншеей шириной 1-2 метра.

Размеры колон, 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 (ПРИЛОЖЕНИЯ 32,33,34).

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

3.4 Организация движения и ворота

Важным элементом планировки производственных помещений является схема организации движения автомобилей, которая зависит от расположения зданий и сооружений АТП, числа и расположения постов ТО и ТР. Наибольшие удобства и безопасность обеспечиваются при одностороннем движении между зонами и участками, что исключает возможность встречных и пересекающихся потоков автомобилей.

Число ворот в здании для выезда (въезда), расположенных в первом или цокольном (подвальном) этажах, должно приниматься в зависимости от числа автомобилей в помещении: до 25 автомобилей - одни ворота, от 25 до 100 - двое ворот, а более 100 - дополнительно одни ворота на каждые 100 автомобилей.

Наружные ворота необходимо предусматривать в помещениях для окрасочных и сварочных работ, а также в помещении склада запасных частей и агрегатов, если они не обеспечены удобным внутренним подъездом.

4 Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(справочное)

В зависимости от типа подвижного состава ОНТП установлено пять технологически совместимых групп:

I _____ ЗАЗ, ЛуАЗ, ИЖ, ВАЗ, АЗЛК
 II _____ ГАЗ(легковые), УАЗ, РАФ, ЕрАЗ
 III _____ ПАЗ, КАВЗ, ГАЗ(грузовые), ЗИЛ, КАЗ
 IV _____ ЛАЗ, ЛиАЗ, Икарус
 V _____ Урал, МАЗ, КамАЗ, КрАЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(справочное)

Периодичность технического обслуживания подвижного состава
 для I категории условий эксплуатации (по ОНТП-01-91)

Подвижной состав	Нормативная периодичность Обслуживания, км	
	ТО-1	ТО-2
Легковые автомобили	5000	20000
Автобусы	5000	20000
Грузовые автомобили и автобусы на базе грузовых автомобилей	4000	16000
Автомобили-самосвалы карьерные	2000	10000
Прицепы и полуприцепы(кроме тяжеловозов)	4000	16000
Прицепы и полуприцепы-тяжеловозы	3000	12000

ПРИЛОЖЕНИЕ 3а
(справочное)

Нормативы ресурсного пробега подвижного состава, трудоемкости ТО и ТР
для I категории условий эксплуатации (по ОНТП-01-91)

Подвижной состав	Модель - представитель	Ресурс- ный про- бег не менее, тыс.км	Нормативная трудоём- кость			
			ЕО Чел- ч	ТО- 1 Чел- ч	ТО- 2 Чел- ч	ТР Чел -ч/ 100 0км
Легковые автомо- били: особо малого класса малого класса среднего класса	ЗА3-1102 ВА3-2107 ГА3-24 -11	125 150 400	0,08 0,10 0,13	1,9 2,6 3,4	7,5 10,5 13,5	1,5 1,8 2,1
Автобусы: особо малого класса малого класса среднего класса большого класса особо большого класса	РАФ-2203-01 ПА3-3205 ЛА3-4221 ЛиА3-5256 Икарус-260 Икарус-280	350 400 500 500 400	0,13 0,15 0,20 0,25 0,40	4,5 6,0 7,5 9 18	18 24 30 36 72	2,8 3 3,8 4,2 6,2
Грузовые автомо- били общего назна- чения грузоподъем- ностью, т: 0,5 – 1,0 свыше 1 до 3 свыше 3 до 5 свыше 5 до 8 свыше 6 до 8 свыше 8 до 10 свыше 10 до 16	УАЗ-3303-01 ГА3-52-04 ГА3-3307 ЗиЛ-431410 КамАЗ-5320 КамАЗ-53212 КрАЗ-250-010	150 175 300 450 300 300 300	0,10 0,15 0,15 0,15 0,18 0,20 0,25	1,8 3,0 3,6 3,6 5,7 7,5 7,8	7,2 12,0 14,4 14,4 21,6 24,0 31,2	1,55 2,0 3,0 3,4 5,0 5,5 6,1
Внедорожные авто- мобили самосвалы грузоподъемностью, т: До 30 До 42	БелАЗ-7522 БелАЗ-7548	200 200	0,40 0,50	20,5 22,5	80,0 90,0	16,0 24,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 3а (продолжение)
(справочное)

Подвижной состав	Модель - представи- тель	Ресурс- ный про- бег не ме- нее, тыс.км	Нормативная трудоём- кость			
			ЕО Чел-ч	ТО- 1 Чел- ч	ТО- 2 Чел- ч	ТР Чел -ч/ 100 0км
Газобаллонные ав- томобили*, рабо- тающие на: сжиженном нефтя- ном газе (СНГ) сжатом природном (СПГ)			0,04 0,05	0,3 0,9	1,0 2,4	0,45 0,85
Прицепы грузо- подъемностью, т: одноосные до 5 двуосные до 8	СМ-В325 ГКБ-8350	120 250	0,03 0,05	0,9 2,1	3,6 8,4	0,35 1,15
Полуприцепы гру- зоподъемностью, т: одноосные до 12 двуосные до 14 многоосные св. 20	Каз-9368 Мод.9370 МАЗ-9398	300 300 320	0,05 0,07 0,08	2,1 2,2 3,0	8,4 8,8 12,0	1,15 1,25 1,70
Прицепы и полу- прицепы- тяжеловозы грузо- подъемностью свыше 22 т	ЧМЗАП	250	0,10	4,4	17,6	2,4

* Дополнительная трудоемкость по газовой системе питания

ПРИЛОЖЕНИЕ 3б
(справочное)

Нормативы пробега автомобилей до первого КР, периодичности ТО, нормы трудоемкости ТО и ТР для I категории условий эксплуатации по рекомендациям изготовителей.

Модель	Нормативная периодичность ТО, тыс. км		Нормативная трудоемкость ТО, чел-ч			Удельная трудоемкость ТР, чел-ч/1000км	Нормативный пробег до КР, тыс.км
	ТО-1	ТО-2	ЕО	ТО-1	ТО-2		
1. ГАЗ -3110	5000	20000	0,35	2,5	10,5	3,0	300
2. ГАЗ-3302 "Газель"	4000	16000	0,38	2,2	7,7	3,0	300
3. ГАЗ-3307	4000	16000	0,45	1,9	11,2	3,2	300
4. ГАЗ-3309	4000	16000	0,45	2,7	11,0	3,7	300
5. ЗИЛ-5301	4000	16000	0,49	2,9	10,8	4,0	300
6. ЗИЛ-431410	4000	16000	0,58	3,1	12,0	4,0	300
7. МАЗ-500А	4000	16000	0,3	3,4	13,8	6,0	320
8. КАМАЗ-5320	4000	16000	0,64	4,48	14,5	6,5	300
9. КРАЗ-257	2500	12500	0,5	3,5	14,7	6,2	250
10. Автобус ГАЗ-33021 "Газель"	4000	16000	0,89	4,0	15,0	5,0	300
11. Автобус ПАЗ	2400	12000	0,98	5,5	18,0	5,3	320
12. БелАЗ-540	2000	10000	1,2	13,5	60,5	20,35	120
13. БелАЗ-548	2000	10000	1,2	13,7	67,2	24,95	120

ПРИЛОЖЕНИЕ 4а
(справочное)

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации - K_1

Категория условий эксплуатации	Нормативы			
	Ресурсный пробег	Периодичность ТО	Удельная трудоемкость ТР	Расход зап.частей
I	1,0	1,0	1,0	1,0
II	0,9	0,9	1,1	1,1
III	0,8	0,8	1,2	1,25
IV	0,7	0,7	1,4	1,4
V	0,6	0,6	1,5	1,65

ПРИЛОЖЕНИЕ 4б
(справочное)

Определено шесть типов (материалов) дорожного покрытия:

D_1 -цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика;

D_2 - битумоминеральные смеси (щебень или гравий, обработанные битумом);

D_3 - щебень (гравий) без обработки, дегтебетон;

D_4 - булыжник, колотый камень, грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами, лежневые и бревенчатые покрытия;

D_5 - грунт, укрепленный или улучшенный местными материалами, лежневые и бревенчатые покрытия;

D_6 - естественные грунтовые дороги, временные внутрикарьерные и отвалыные дороги, подъездные пути, не имеющие твердого покрытия.

Тип рельефа местности определяется высотой (в метрах) над уровнем моря:

равнинный - до 200,

слабохолмистый - свыше 200 до 300,

холмистый - свыше 300 до 1000,

гористый - свыше 1000 до 2000 и горный - свыше 2000.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4в
(справочное)

Классификация категорий условий эксплуатации

Условия движения	Тип рельефа местности	Тип дорожного покрытия					
		Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅	Д ₆
За пределами пригородной зоны (более 50 км от границы города)	Равнинный, слабохолмистый, холмистый	I	II				
	Гористый						
	Горный						
В малых городах (до 100 тыс. жителей) и в пригородной зоне	Равнинный	II	III		IV		V
	Слабохолмистый, холмистый, гористый						
	Горный						
В больших городах (более 100 тыс. жителей)	Равнинный						
	Слабохолмистый, холмистый						
	Гористый						
	Горный						

ПРИЛОЖЕНИЕ 5а
(справочное)

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава - К₂

Модификация подвижного состава	Нормативы		
	Ресурсный пробег	Трудоёмкость ТО и ТР	Расход зап.частей
Базовая модель(бортовой)	1,0	1,0	1,0
Седельный тягачи	0,95	1,1	1,05
Автомобили с 1 прицепом	0,9	1,15	1,1
Автомобили с 2 прицепами	0,85	1,2	1,2
Автомобили-самосвалы при работе на плечах до 5 км или с одним прицепом	0,8	1,2	1,25
Автомобили-самосвалы при работе на плечах св. 5 км	0,85	1,15	1,2
Автомобили-самосвалы с двумя прицепами	0,75	1,25	1,3
Специализированный подвижной состав		1,1-1,2	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5б
(справочное)

Полная масса, т	Эксплуатационное назначение автомобиля					
	бортовой	тягач	самосвал	цистерна	фургон	специальный
До 1,2	13	14	15	16	17	19
1,2 – 2	23	24	25	26	27	29
2 – 8	33	34	35	36	37	39
8 – 14	43	44	45	46	47	49
14 – 20	53	54	55	56	57	59
20 – 40	63	64	65	66	67	69
Свыше 40	73	74	75	76	77	79

1 цифра указывает на грузоподъёмность автомобиля
2 цифра указывает эксплуатационное назначение (тип)
3 и 4 – порядковый номер модели
5 – модификацию модели

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
(справочное)

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий - К₃

Характеристика района	Нормативы			
	Ресурсный пробег	Периодичность ТО	Удельная трудоёмкость ТР	Расход зап.частей
Умеренный	1,0	1,0	1,0	1,0
Умеренно тёплый, умеренно тёплый влажный, тёплый влажный	1,1	1,0	0,9	0,9
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	0,9	0,9	1,1	1,1
Умеренно холодный	0,9	0,9	1,1	1,1
Холодный	0,8	0,9	1,2	1,25
Очень холодный	0,7	0,8	1,3	1,4

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
(справочное)

Коэффициенты корректирования нормативов удельной трудоемкости ТР (K_4) и продолжительности простоя в ТО и ТР (K_4') в зависимости от пробега с начала эксплуатации

Пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного ресурсного пробега	Автомобили					
	Легковые		Автобусы		Грузовые	
	K4	K4'	K4	K4'	K4	K4'
До 0,25	0,4	0,7	0,5	0,7	0,4	0,7
Свыше 0,25 до 0,50	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
Свыше 0,50 до 0,75	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Свыше 0,75 до 1,00	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
Свыше 1,00 до 1,25	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
Свыше 1,25 до 1,50	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
Свыше 1,50 до 1,75	2,0	1,4	1,8	1,4	1,6	1,3
Свыше 1,75 до 2,00	2,2	1,4	2,1	1,4	1,9	1,3
Свыше 2,00	2,5	1,4	2,5	1,4	2,1	1,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
(справочное)

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых на АТП автомобилей и количества технологически совместимых групп подвижного состава - K_5

Количество автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на АТП	Количество технологически совместимых групп подвижного состава		
	Менее 3	3	Более 3
До 100	1,15	1,2	1,3
Свыше 100 до 200	1,05	1,1	1,2
Свыше 200 до 300	0,95	1,0	1,1
Свыше 300 до 600	0,85	0,9	1,05
Свыше 600	0,80	0,85	0,95

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
(справочное)

Нормативы простоя подвижного состава в ТО и ТР ($d_{ТОиТР}$)

и в КР на АРЗ ($d_{КР}$) (по ОНТП-01-91)

Подвижной состав	Нормативы простоя в ТО и ТР, дней/1000 км пробега	Нормативы простоя в КР на АРЗ, дней
Легковые автомобили:		
особо малого класса	0,15	-
малого класса	0,18	-
среднего класса	0,22	-
Автобусы:		
особо малого класса	0,20	15
малого класса	0,25	18
среднего класса	0,30	18
большого класса	0,35	20
особо большого класса	0,45	25
Грузовые автомобили общего назначения грузоподъемностью, т:		
До 1,0	0,25	15
свыше 1 до 3	0,30	15
свыше 3 до 5	0,35	15
свыше 5 до 8	0,43	15
свыше 8 до 10	0,48	22
свыше 10	0,55	22
Внедорожные автомобили самосвалы грузоподъемностью, т:		
30	0,65	25
45	0,75	25
Прицепы и полуприцепы	0,1-0,15	-

Примечание. Нормы простоя подвижного состава в ТО и ТР учитывают замену агрегатов и узлов, выработавших свой ресурс.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
(справочное)

Рекомендуемые ОНТП-01-91 режимы работы производства ($D_{ПГ}$, $C_{СМ}$, $t_{см}$)

Виды работ ТО и ТР подвижного состава	Тип предприятия					
	АТП			СТО		
	число дней работы в году	число смен в сутки	продолжительность смены, ч	число дней работы в году	число смен в сутки	продолжительность смены, ч
ЕО	255	2	8	-	-	-
	305	2	8	305	2	8
	357	3	7	-	-	-
	365	3	7	-	-	-
Д-1, Д-2	255	1	8	-	-	-
	305	2	8	305	2	8
ТО-1	255	1	8	-	-	-
	305	2	8	-	-	-
ТО-2	255	1	8	-	-	-
	305	2	8	305	2	8
ТР: Регулировочные и разборочно-сборочные работы	255	2	8	-	-	-
	305	3	7	305	2	8
	357	3	7	-	-	-
	255	1	8	255	2	8
Окрасочные работы	305	2	8	305	2	8
	305	2	8	305	2	8
Аккумуляторные работы	305	2	8	305	2	8
	357	2	8	255	2	8
Таксометровые работы	305	2	8	-	-	-
	357	2	8	-	-	-
Остальные виды работ ТР	255	1	8	255	2	8
	305	2	8	305	2	8

ПРИЛОЖЕНИЕ 11 (справочное)

Распределение трудоёмкости ТО и ТР автомобилей по видам работ в % ($C_{пост(цех)}$) (по ОНТП-01-91).

Вид работ ТО	Легковые автомобили	Автобусы	Грузовые автомобили	Внедорожные автомобили-самосвалы	Прицепы и полуприцепы
Техническое обслуживание					
1	2	3	4	5	6
ЕО:					
- уборочные	65	60	35	60	25
- моечные	35	40	65	40	75
Итого:	100	100	100	100	100
ТО-1:					
- общее диагностирование (Д-1)	15	8	10	8	4
- крепёжные	45	50	35	35	40
- регулировочные	10	10	10	10	10
- смазочно-заправочные и очистительные	18	20	22	23	23
- электротехнические	5	5	10	10	8
- по системе питания	3	3	5	6	-
- шинные	4	4	8	8	15
Итого:	100	100	100	100	100
ТО-2:					
- углубленное диагностирование (Д-2)	10	5	10	5	1
- крепежные	40	50	35	40	65
- регулировочные	10	10	18	15	20
- смазочно-заправочные и очистительные	10	10	14	15	10
- электротехнические	6	6	10	7	1
- по системе питания	2	2	10	15	-
- шинные	2	2	3	3	3
- кузовные	20	15	-	-	-
Итого:	100	100	100	100	100

ПРИЛОЖЕНИЕ 11 (продолжение)
(справочное)

Вид работ ТР	Легковые	Автобусы	Грузовые	Внедорожные	Прицепы и п/пр
Текущий ремонт					
1	2	3	4	5	6
Постовые работы:					
- общее диагностирование (Д-1)	1	1	1	1	2
- углубленное диагностирование (Д-2)	1	1	1	1	1
- регулировочные и разборочно-сборочные.	33	27	35	34	30
Сварочные для:					
- легковых автомобилей, автобусов и внедорожных автомобилей-самосвалов	4	5	-	8	-
- грузовых общего назначения, прицепов и полуприцепов с металлическими кузовами	-	-	4	-	15
- с металлодеревянными кузовами	-	-	3	-	11
- с деревянными кузовами	-	-	2	-	6
Жестяницкие для:					
- легковых автомобилей, автобусов и внедорожных автомобилей-самосвалов	2	2	-	3	-
- грузовых общего назначения, прицепов и полуприцепов с металлическими кузовами	-	-	3	-	10
- с металлодеревянными кузовами	-	-	2	-	7
- с деревянными кузовами	-	-	1	-	4

ПРИЛОЖЕНИЕ 11 (продолжение)
(справочное)

Вид работ ТР	Легковые автомобили	Автобусы	Грузовые автомобили	Внедорожные автомобили-самосвалы	Прицепы и полуприцепы
Деревообрабатывающие					
для грузовых автомобилей общего назначения, прицепов и п/прицепов:					
с металлодеревянными кузовами	-	-	2	-	7
с деревянными кузовами	-	-	4	-	15
Окрасочные	8	8	6	3	7
ИТОГО по постам:	49	44	50	50	65
Участковые работы:					
агрегатные	17/15*	17	18	17	-
слесарно-механические	10	8	10	8	13
электротехнические	6/5*	7	5	5	3
аккумуляторные	2	2	2	2	-
ремонт приборов системы питания	3	3	4	4	-
шиномонтажные	1	2	1	2	1
вулканизационные	1	1	1	2	2
кузнечно-рессорные	2	3	3	3	10
медницкие	2	2	2	2	2
сварочные	2	2	1	2	2
жестяницкие	2	2	1	1	1
арматурные	2	3	1	1	1
обойные	2	3	1	1	-
таксометровые	-/2*	-	-	-	-
ИТОГО по участкам	51	56	50	50	35
Всего по ТР	100	100	100	100	100

* В знаменателе указаны объемы работ для автомобилей-такси.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12
(справочное)

Режим работы и годовые фонды времени производственных рабочих
(по ОНТП-01-91)

Наименование профессий работающих	Продолжительность		Годовой фонд времени рабочих, час	
	Рабочей недели, ч	Основного отпуска, дн	Номинальный (Φ_H)	Действительный (Φ_D)
Водитель легкового автомобиля, кондуктор автобуса, уборщик и мойщик подвижного состава, грузчик, стропальщик, комплектовщик ГАС, экспедитор.	40	15	2070	1860
Водитель грузового автомобиля грузоподъемностью до 3 т, слесарь по ТО и ТР подвижного состава, обойщик, столляр-деревообработчик, арматурщик, жестянщик, станочник по металлообработке, слесарь по ремонту агрегатов, узлов и деталей, смазщик-заправщик, электрик, слесарь по ремонту приборов системы питания (кроме двигателей, работающих на этилированном бензине), шиномонтажник, слесарь по ремонту оборудования и инструментов, кладовщик агрегатов (узлов, деталей, шин, смазочных, лакокрасочных материалов, химикатов (кроме кладовщиков ГАС), водитель автоэлектропогрузчика, машинист крана ГАС.	40	18	2070	1840
Водитель автобуса, грузового автомобиля грузоподъемностью 3 т и более, внедорожного автомобиля-самосвала, кузнеч-рессорщик, медник, газосварщик, слесарь по ремонту приборов системы питания, работающих на этилированном бензине, вулканизаторщик, аккумуляторщик.	40	24	2070	1820
Маляр	36	24	1830	1610

ПРИЛОЖЕНИЕ 13
(справочное)

Выбор метода организации технологического процесса в зонах ТО.

Тип подвижного состава	Суточная программа по обслуживанию и метод организации постов				
	ТО-1		ТО-2		
	Специализированные и универсальные посты	Поточные линии	Специализированные и универсальные посты	Специализированные и универсальные посты с выделенным постом смазки	Поточные линии
1	2	3	4	5	6
Легковые	До 14	Свыше 14	1-3	3-6	Свыше 6
Автобусы	До 8	Свыше 8	1-2	2-4	Свыше 4
Грузовые	До 10	Свыше 10	1-2	2-6	Свыше 6

Примечание: При списочном количестве менее 50 автомобилей уборочно-моечные работы (ЕО) выполняются не механизированным способом (ручная шланговая мойка) на тупиковых и проездных постах. Поточные линии используются на средних и крупных АТП при одновременном использовании механизированных установок для мойки и сушки подвижного состава.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14
(справочное)

Количество диагностических постов (линий) на АТП различной мощности

Списочное количество автомобилей, ед	Общий годовой пробег парка, млн. км	Суточная программа диагностирования				Количество диагностических постов в зоне Д		Количество диагностических постов в зоне ТР по		Количество универсальных постов для диагностики Д-1 и Д-2 с комбинированным стендом, или совместно с ТО
		по плану		выборочно						
		Д-1	Д-2	Д-1	Д-2	Д-1	Д-2	тормозам	переднему мосту и рулевому управлению	
до										
50	2,5	4	1	1,2	0,2	-	-	-	-	1
100	5	8	2	2,4	0,4	-	-	-	-	1
150	7,5	12	3	3,6	0,6	-	-	-	-	1
200	10	16	4	4,8	0,8	1	1	-	-	-
300	15	24	6	7,2	1,2	1	1	1	1	-
400	20	32	8	9,6	1,6	1	1	1	1	-
500	25	40	10	12,0	2,0	2	1	1	1	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 15
(справочное)

Рекомендуемый режим работы подвижного состава на линии (D_{pg} и T_H)

Подвижной состав	Рекомендуемый режим работы	
	Число дней работы в году	Время в наряде в сутки, ч
Автомобили легковые, грузовые, автопоезда, автобусы служебные, ведомственные	305	10,5
Автомобили грузовые, автопоезда общего пользования	305	12
Автобусы маршрутные, автомобили легковые-такси	365	12
Автопоезда, автобусы междугородные	357	16
Автомобили-самосвалы внедорожные	357	21

ПРИЛОЖЕНИЕ 16
(справочное)

Коэффициент, учитывающий неравномерность поступления подвижного состава на рабочие посты - K_H

Рабочие посты	Списочное число подвижного состава и число смен работы постов							
	До 100		101-300		301-500		501-1000	
	1	2-3	1	2-3	1	2-3	1	2-3
ЕО (ЕОс и ЕОт), регулировочные и разбор.-сборочные, окрасочные	1,8	1,4	1,5	1,25	1,35	1,18	1,2	1,1
ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2, сварочно-жестяники, деревообрабатывающие	1,4	1,2	1,25	1,13	1,17	1,09	1,1	1,05

ПРИЛОЖЕНИЕ 17
(справочное)

Коэффициент использования рабочего времени постов ТО и ТР ($K_{\text{ин}}$)

Тип рабочих постов	Коэффициент использования рабочего времени постов при числе смен в сутки		
	одна	две	три
Ежедневного обслуживания:	0,95	0,92	0,9
Технического обслуживания (ТО-1 и ТО-2)			
- индивидуальные	0,98	0,97	0,96
- на поточных линиях	0,93	0,92	0,91
Диагностики (Д-1 и Д-2)	0,92	0,9	0,87
Текущего ремонта:			
- регулировочные и разборочно-сборочные (не оснащённые специальным оборудованием), сварочно-жестяницкие, шиномонтажные, деревообрабатывающие	0,93	0,97	0,96
- разборочно-сборочные (оснащённые специальным оборудованием)	0,93	0,92	0,91
- окрасочные	0,92	0,9	0,87

ПРИЛОЖЕНИЕ 18
(справочное)

Средняя численность рабочих, одновременно работающих на одном посту (P), чел

Тип автомобиля	Количество рабочих				
	ЕО	ТО-1	ТО-2	Д	ТР
Грузовой	1-2	2-3	2-3	1-2	1-2
Легковой	1-2	2	2	1	1
Автобус	1-2	2-3	2-3	1-2	1-2

ПРИЛОЖЕНИЕ 19
(справочное)

Значения коэффициента плотности $K_{\text{пл}}$ для соответствующих производственных участков (помещений) согласно ОНТП

Наименование подразделений	Коэффициент плотности $K_{\text{пл}}$
Зоны ТО и ТР	4,5-5
Слесарно-механический, электротехнический, карбюраторный, аккумуляторный, ремонта приборов системы питания, вулканизационный, медницкий, арматурный, краскоприготовительная, кислотная, компрессорная, малярный	3,5-4
Агрегатный, шиномонтажный, ремонта оборудования и инструмента (участок ОГМ), кузовной	4-4,5
Сварочный, жестяницкий, кузнечно-рессорный, деревообрабатывающий	4,5-5
Склады масел, запасных частей, агрегатов и материалов, кладовая инструментов	2,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 20
(справочное)

Удельные площади (f_{p1}, f_{p2}) производственных участков
на одного работающего

Участок	Площадь, м ² /чел.	
	На первого работающего (f_{p1})	На каждого последующего работающего, (f_{p2})
Агрегатный (без помещений мойки агрегатов и деталей)	22	14
Слесарно-механический	18	12
Электротехнический	15	9
Ремонта приборов системы питания	14	8
Аккумуляторный (без помещений кислотной, зарядной и аппаратной)	21	15
Шиномонтажный	18	15
Вулканизационный	12	6
Кузнечно-рессорный	21	5
Медницкий	15	9
Сварочный	15	9
Жестяницкий	18	12
Арматурный	12	6
Обойный	18	5
Деревообрабатывающий	24	18
Таксометровый	15	9

Примечания:

- Данные приведены без учета площади, занимаемой постами. В случае, если в производственном помещении необходимо предусмотреть место для автомобиля или кузова, то площадь увеличивают на величину площади горизонтальной проекции автомобиля
- Для АТП с числом до 200 автомобилей отдельные помещения для мойки агрегатов и деталей, кислотной, зарядной и аппаратной могут не предусматриваться.
- Для АТП с числом 250-400 автомобилей площадь помещений для мойки агрегатов и деталей принимается равной 72-108 м², кислотной 18-36 м², зарядной 12-24 м² и аппаратной 15-18 м².
- Площадь ОГМ – 15-20 м² на одного работающего в загруженную смену, площадь компрессорной – 20-25 м² на один установленный компрессор.

ПРИЛОЖЕНИЕ 21
(справочное)

Категории автомобилей по габаритным размерам

Категория автомобиля	Длина автомобиля, м	Ширина автомобиля, м
I	До 6,0	До 2,1
II	Свыше 6,0 до 8,0	Свыше 2,1 до 2,5
III	Свыше 8,0 до 12,0	Свыше 2,5 до 2,8
IV	Свыше 12,0	Свыше 2,8

ПРИЛОЖЕНИЕ 22
(справочное)

Расстояния между автомобилями, а также между автомобилями и элементами здания на постах ТО и ТР, м*

Автомобили и конструкции зданий, между которыми устанавливаются расстояния	Категория автомобиля		
	I	II и III	IV
Продольная сторона автомобиля и стена при работе без снятия шин, тормозных барабанов и газовых баллонов**	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
Торцевая 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
Автомобиль и колонна	0,7	1,0	1,0
Автомобиль и наружные ворота, расположенные против поста	1,5	2,0	2,5
Продольные стороны автомобилей работе без снятия шин, тормозных барабанов и газовых баллонов	1,6	2,0	2,5
То же со снятием шин и тормозных барабанов	2,2	2,5	4,0
Торцевые стороны автомобилей	1,2	1,5	2,0

* Расстояния между автомобилями, а также между автомобилями и стенами на постах механизированной мойки и диагностирования 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 23
(справочное)

Коэффициент $K_1^{(c)}$ корректирования удельных площадей складских помещений в зависимости от среднесуточных пробегов подвижного состава:

Среднесуточный пробег, км	Значение коэффициента
100	0,8
150	0,85
200	0,9
250	1,0
300	1,15
350	1,25

ПРИЛОЖЕНИЕ 24
(справочное)

Коэффициент $K_2^{(c)}$ корректирования удельных площадей складских помещений в зависимости от списочного числа технологически совместимого подвижного состава

Списочное число, ед	Значение коэффициента
До 50	1,4
Свыше 50 до 100	1,2
" 100 " 150	1,15
" 150 " 200	1,1
Свыше 200 до 300	1,0
" 300 " 400	0,95
" 400 " 500	0,90
" 500 " 600	0,87

ПРИЛОЖЕНИЕ 25
(справочное)

Коэффициент $K_3^{(c)}$ корректирования удельных площадей складских помещений в зависимости от типа подвижного состава

Подвижной состав	Значение коэффициента
Легковые автомобили:	
особо малого класса	0,6
малого класса	0,7
среднего класса	1,0
Автобусы:	
особо малого класса	0,4
малого класса	0,6
среднего класса	0,8
большого класса	1
особо большого класса	1,4
Грузовые бортовые автомобили грузоподъемностью, т:	
до 1	0,5
свыше 1 до 3	0,6
свыше 3 до 5	0,8
" 5 до 8	1,0
" 8 до 16	1,3
внедорожные автомобили-самосвалы	2,2
Прицепы грузоподъемностью, т:	
одноосные до 5	0,9
двухосные свыше 5 до 8	1,0
свыше 8	1,2
Полуприцепы грузоподъемностью, т:	
до 14	1,1
свыше 20	1,5
Прицепы и полуприцепы-тяжеловозы грузоподъемностью свыше 22 т	1,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 26
(справочное)

Коэффициент $K_4^{(c)}$ корректирования удельных площадей складских помещений в зависимости от высоты складирования (в метрах)

Высота складирования, м	Значение коэффициента
3,0	1,6
3,6	1,35
4,2	1,15
4,8	1,0
5,4	0,9
6,0	0,8
6,6	0,73
7,2	0,67

ПРИЛОЖЕНИЕ 27
(справочное)

Коэффициент $K_5^{(c)}$ корректирования удельных площадей складских помещений в зависимости от категории условий эксплуатации

Категория	Значение коэффициента
I	1,0
II	1,05
III	1,1
IV	1,15
V	1,2

ПРИЛОЖЕНИЕ 28
(справочное)

Удельные площади складских помещений на 10 единиц подвижного состава, m^2 (по ОНТП-01-91)

Складские помещения и сооружения по предметной специализации	Удельные площади на 10 ед. подвижного состава, m^2 , для			
	легковых автомобилей	автобусов	грузовых автомобилей	прицепов и полуприцепов
Запасные части, детали, эксплуатационные материалы	2,0	4,4	4,0	1,0
Двигатели, агрегаты и узлы	1,5	3,0	2,5	–
Смазочные материалы (с насосной станцией)	1,5	1,8	1,6	0,3
Лакокрасочные материалы	0,4	0,6	0,5	0,2
Инструменты	0,1	0,15	0,15	0,05
Кислород и ацетилен в баллонах	0,15	0,2	0,15	0,1
Пиломатериалы	–	–	0,3	0,2
Металл, металлолом, ценный утиль	0,2	0,3	0,25	0,15
Автомобильные шины (новые, отремонтированные и подлежащие восстановлению)	1,6	2,6	2,4	1,2
Подлежащие списанию автомобили, агрегаты (на открытой площадке)	4,0	7,0	6,0	2,0
Помещение для промежуточного хранения запасных частей и материалов (участок комплектации и подготовки производства)	0,4	0,9	0,8	0,2
Порожние дегазированные баллоны (для газобаллонных автомобилей)	0,2	0,25	0,25	–
Примечание. Для БЦТО, ПТК и ЦСП площади принимаются с коэффициентом 0,6.				

ПРИЛОЖЕНИЕ 29
(справочное)

Высота помещений для постов ТО и ТР, мест хранения подвижного состава, м

Подвижной состав	Без подъемного крана	С краном			
		подвесным		опорным	
	Посты напольные и на канавах	Посты на подъемниках		Посты напольные и на канавах	
Легковые автомобили, автобусы особо малого класса и грузовые автомобили грузоподъемностью от 0,5 до 1 т	3,6	4,2	4,8	4,2	—
Автобусы малого, среднего, большого и особо большого класса	4,8	5,4	6,0	5,4	—
Грузовые автомобили грузоподъемностью, т: свыше 1 до 5 свыше 5 до 16	4,2	5,4	6,0	5,4	—
	5,4	6,0	7,2	6,0	—
Автомобили-самосвалы грузоподъемностью, т: до 5 свыше 5 до 8 свыше 8	4,8	5,4	6,0	5,4	—
	5,4	6,0	7,2	6,0	—
	7,2	7,2	8,4	8,4	—
Внедорожные автомобили-самосвалы грузоподъемностью, т: 30 45					
	8,4	—	—	—	12,0
	9,6	—	—	—	12,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 30
(справочное)

Нормируемая ширина проезда (в метрах) в зонах ТО и ТР при различных углах расположения постов к оси проезда и способах установки подвижного состава

Подвижной состав	Посты на канавах					Посты напольные			
	Установка без дополнительного маневра			Установка с дополнительным маневром		Установка без дополнительного маневра			Установка с дополнительным маневром
	45°	60°	90°	60°	90°	45°	60°	90°	90°
Легковые автомобили:									
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
Автобусы:									
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 7,0	12,0 11,0	—	—	—	7,5 6,5	11,0 10,0	12,0 10,8	—
Грузовые бортовые автомобили грузоподъемностью, т:									
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
" 5 до 8	6,8	8,8	—	7,9	10,3	4,5	4,5	8,5	8,3
" 8 до 16	6,4	8,3	—	7,4	10,1	4,2	4,3	6,3	6,2
Автомобили-самосвалы грузоподъемностью, т:									
до 5	6,6	8,8	—	7,2	9,9	4,1	4,3	7,2	6,8
свыше 5 до 8	5,6	7,4	—	6,2	8,5	4,0	4,1	6,4	5,8
" 8 до 16	6,4	8,3	—	7,4	10,1	4,2	4,3	6,3	6,2

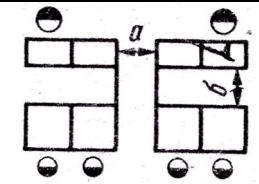
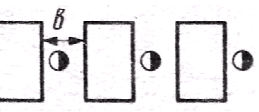
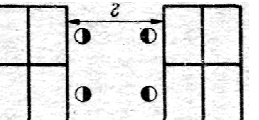
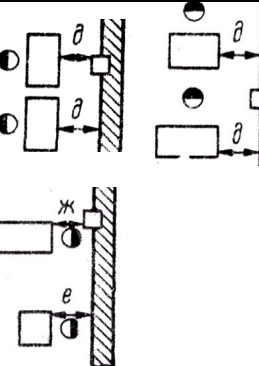
ПРИЛОЖЕНИЕ 30 (продолжение)
(справочное)

Подвижной состав	Посты на канавах					Посты напольные			
	Установка без дополнительного маневра			Установка с дополнительным маневром		Установка без дополнительного маневра			Установка с дополнительным маневром
	45°	60°	90°	60°	90°	45°	60°	90°	90°
Внедорожные автомобили-самосвалы грузоподъемностью, т:									
30	7,2	9,0	13,8	8,0	11,0	6,0	6,0	9,5	10,5
45	8,3	10,5	16,3	9,5	13,0	6,5	6,5	10,7	10,5
Автопоезда:									
автомобиль-тягач	6,0	9,0	13,0	—	—	6,0	7,0	9,5	—
грузоподъемностью свыше 3 до 8 т с прицепом	6,0	8,5	9,0			5,8	6,5	7,5	
то же свыше 8 до 16 т с прицепом	10,0	13,0	16,0	—	—	8,5	11,6	13,0	—
	8,0	12,0	12,0			7,5	8,5	9,5	
седельный тягач с полуприцепом грузоподъемностью свыше 3 до 8 т	7,5	10,0	15,0	—	—	6,0	8,0	10,5	—
	6,0	7,5	10,0			5,8	7,0	8,5	
то же свыше 8 до 10 т	9,0	12,0	15,5	—	—	7,0	9,0	12,0	—
	6,5	8,5	12,5			6,5	9,0	10,5	
" " 10 до 16 т	10,0	14,0	17,0	—	—	8,8	11,4	14,0	—
	8,0	9,5	15,0			7,8	8,4	10,0	

1. Ширина проездов определена из условий въезда автомобилей на рабочий пост передним ходом с применением при установке одного маневра задним ходом.
2. В знаменателях указана ширина проезда при выезде передним ходом.
3. При обслуживании автомобилей и автопоездов на канавах ширина проезда указана при длине рабочей зоны канавы, равной габаритной длине автомобиля.
5. Ширину проезда для рабочих постов, оборудованных 4- и 6-стоечными подъемниками, следует принимать как для постов, оборудованных канавами, а для постов, оборудованных передвижными стойками, одно- и двухплунжерными гидравлическими подъемниками, следует принимать как для напольных постов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 31
(справочное)

Нормируемые расстояния для размещения слесарного оборудования, мм

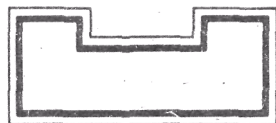
Расстояние	Оборудование с размерами в плане, мм			Схема
	до 1000 × 800	свыше 1000×800 до 3000×1500	свыше 3000 × 1500	
Между боковыми сторонами оборудования (а) Между тыльными сторонами оборудования (б)	500 500	800 700	1200 1000	
Между оборудованием при расположении "в затылок" (в)	1200	1500	-	
Между оборудованием при расположении попарно по фронту (з)	2000	2500	-	
От стены (колонны) до тыльной или боковой стороны оборудования (д) От стены до фронта оборудования (е) От колонны до фронта оборудования (жс)	500 1200 1000	600 1200 1000	800 1500 1200	
Примечание. Если габаритные размеры оборудования отличаются от указанных в таблице пределов, то нормируемые расстояния принимаются по наибольшему размеру оборудования.				

ПРИЛОЖЕНИЕ 32
(справочное)

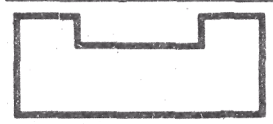
ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНАХ

Здания:

проектируемое



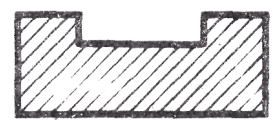
существующее сохраняемое



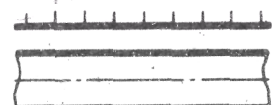
" разбираемое



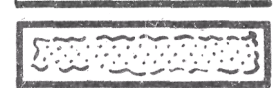
" реконструируемое



Ограждение участка
Шоссейная дорога



Газон

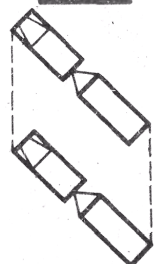


Места хранения:

автомобилей



автопоездов



Пути движения автомобилей



ПРИЛОЖЕНИЕ 33
(справочное)

ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПЛАНИРОВКАХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Колонны:

железобетонная



металлическая



Двери:

однопольная

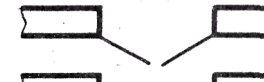


двупольная

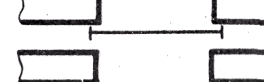


Ворота:

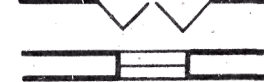
распашные



подъемные

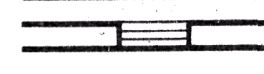


складчатые

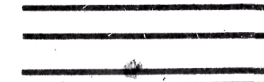


Оконные проемы:

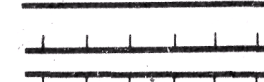
с одинарными переплетами



с двойными

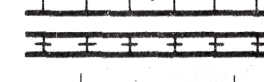


Капитальная стена:

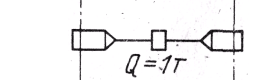


Перегородки:

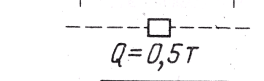
сплошная



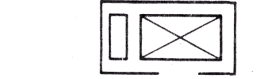
сборная щитовая



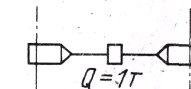
из светопрозрачных материалов



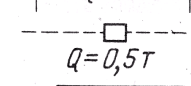
сетчатая



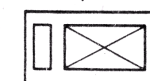
Подвесной кран-балка



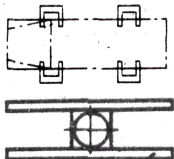
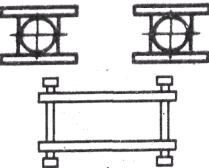
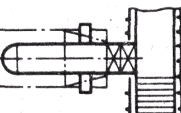
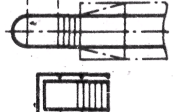
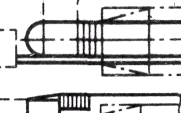
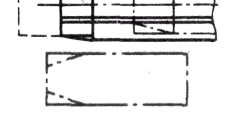
Монорельс с тельфером



Подъемник (лифт)



ПРИЛОЖЕНИЕ 33 (продолжение)
(справочное)

Подъемники для вывешивания автомобилей:	
электромеханический (комплект передвижных стоек)	
Гидравлический одноплунжерный	
" двухплунжерный	
электромеханический	
" для легкового автомобиля	
Тупиковая канава узкого типа с переходным мостиком и упорами	
Соединительная траншея входа в осмотровые канавы	
Вход в узкую прямоточную канаву с тянущим (толкающим) конвейером	
Вход в широкую прямоточную канаву с несущим конвейером	
Автомобиле-место с указанием передней части автомобиля	

ПРИЛОЖЕНИЕ 33 (продолжение)
(справочное)

Рабочее место (светлая часть круга показывает направление производственной ориентации рабочего)

Места подвода:

 холодной воды

 пара

 горячей воды

 сжатого воздуха

 электроэнергии

Местный вентиляционный отсос

Отсос выхлопных газов

Трап

Люк

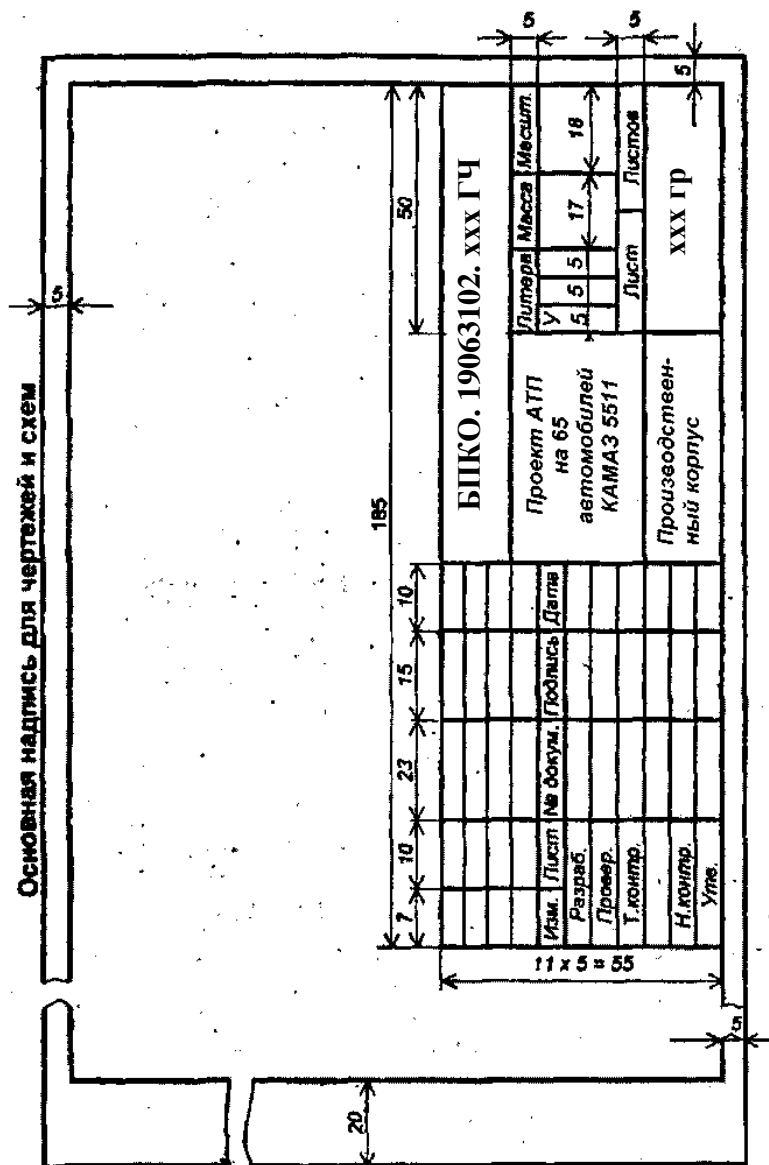
Розетки переменного тока: трехфазного

 однофазного

 осветительная до 36 В



ПРИЛОЖЕНИЕ 34
(справочное)



ЛИТЕРАТУРА

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. М., Транспорт, 1986.
2. Суханов Б.Н., Борzych И.О., Бедарев Ю.Ф. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по дипломному проектированию. М., Транспорт, 1991.
3. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий. М., Транспорт, 1981.
4. Карташов В.П., Мальцев В.М. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей. М., Транспорт, 1979.
5. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. М, Транспорт, 1993.
6. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. ОНТП-01-91, Минавтотранс, 1991.
7. Типовые проекты организации труда на производственных участках автотранспортных предприятий. Часть 1 и 2. М., ЦНот и УП Минавтотранс, 1985.
8. Руководство по организации и управлению производством технического обслуживания и ремонта подвижного состава в автотранспортных предприятиях. НИИАТ, М., 1975.
9. Руководство по диагностике технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта РД-200-РСФСР-15-0150-81. М. НИИАТ, Минавтотранс, 1982.
10. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. М., Транспорт, 1985.
11. Правила по охране труда на автомобильном транспорте. М., Транспорт, 2003.
12. Коган Э.И., Хайкин В.А. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. М., Транспорт, 1984.
13. Методика укрупненного определения уровня механизации производственных процессов автотранспортных предприятий. РД-200 РСФСР-13-0087-80-М, ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1981.
14. Краткий автомобильный справочник. М., Транспорт, 1994.