

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ОГБОУ СПО "АВТОТРАНСПОРТНЫЙ ТЕХНИКУМ  
им. С. А. ЖИВАГО г. Рязани"**



# **Технологическое проектирование автотранспортных предприятий**

**Учебное пособие по курсовому  
и дипломному проектированию**

**Рязань 2013**

УДК 656.016

ББК 033-082

Рецензент:

Технологическое проектирование автотранспортных предприятий: Методические указания по выполнению курсового и дипломного проектирования / Составители Лебедев Б.С. , Серов А.Н.; ОГБОУ СПО "Автотранспортный техникум им. С. А. Живаго г. Рязани". – Рязань, 2013. – 30 с.: ил.

В пособии рассматриваются основные положения по технологическому проектированию автотранспортных предприятий различного назначения. В пособии приведены справочные данные, необходимые при выполнении расчетов.

Учебное пособие предназначено для студентов обучающихся по специальности 190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

© ОГБОУ СПО  
"Автотранспортный  
техникум им. С. А. Живаго  
г. Рязани"

## Содержание

Введение.....	4
1 Технологический расчет (Вариант).....	5
1.1 Обоснование исходных данных при проектировании АТП.....	5
1.2 Расчет программ технического обслуживания и ремонта.....	6
1.1.1 Корректировка нормативов периодичности ТО и пробега до КР.....	6
1.1.2 Расчет количества технических воздействий на один автомобиль за цикл....	7
1.1.3 Расчет количества воздействий за год.....	7
1.1.4 Расчет количества технических воздействий за сутки.....	9
1.3 Расчет объемов технических воздействий.....	10
1.3.1 Корректировка нормативов трудоемкости.....	10
1.3.2 Расчет объемов работ по ТО и ТР автомобилей.....	11
1.3.2 Распределение объемов ТО и ТР по видам работ.....	11
1.4 Расчет объемов работ по самообслуживанию.....	12
1.5 Обоснование режима работы и принимаемых форм организации производства	13
1.6 Расчет численности ремонтно-обслуживающего персонала.....	13
Основные понятия и определения.....	16
Справочные данные.....	20
Рекомендуемые периодичности технического обслуживания, тыс. км.....	20
Классификация условий эксплуатации.....	20
Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы – $K_2$ .....	21
Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно- климатических условий $K_3=K'_3 K''_3$ .....	21
Районирование по климатическим условиям.....	22
Коэффициент корректирования нормативов трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на автотранспортном предприятии и количества технологически совместимых групп подвижного состава - $K_5$ .....	23
Примерные трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта.....	24
Примерные трудоемкости технического обслуживания автомобилей семейства КамАЗ.....	25
Примерное распределение доли трудоемкости ЕО по видам работ (в процентах) при выполнении мойки автомобилей немеханизированным способом (М)......	25
Примерное распределение работ по самообслуживанию предприятия по видам работ (в процентах).....	25
Примерное распределение годовой трудоемкости ТО-1 по видам работ.....	26
Примерное распределение годовой трудоемкости ТО-2 по видам работ.....	26
Распределение годовой трудоемкости ТР по видам работ.....	26
Годовые фонды рабочего времени.....	27
Примерные ресурсы агрегатов автомобиля до капитального ремонта, используемые при технологических расчетах.....	28
Сводная таблица численности производственных рабочих (образец для заполнения) .....	29
Список литературы.....	30

## Введение

Технологический расчет АТП содержит следующие разделы:

- расчет годовой производственной программы ТО и ТР автомобилей;
- распределение объема ТО и ТР по производственным зонам и участкам;
- расчет численности и состава ремонтно-обслуживающего персонала;

Технологический расчет АТП является основой для выполнения последующих частей дипломного проекта.

Исходные данные, используемые при технологическом расчете, приводятся ниже

Показатель	Источник
Тип предприятия	задание на проектирование
Группы автомобилей (по типам или моделям)	задание на проектирование
Тип или модель автомобиля данной группы	задание на проектирование
Пробег подвижного состава с начала эксплуатации	задание на проектирование
Природно-климатические условия	задание на проектирование
Режим работы предприятия	задание на проектирование
Количество автомобилей в эксплуатации, $A_0$	задание на проектирование
Среднесуточный пробег	задание на проектирование
Количество автомобиле-дней в эксплуатации	Принимается студентом
Категория условий эксплуатации подвижного состава	задание на проектирование
Нормативы периодичности ТО	(Справочные данные).
Нормативы трудоемкости ТО и ТР	(Справочные данные).
Норматив продолжительности простоя в ТО-2 и ремонте	(Справочные данные).
Коэффициенты корректирования периодичности пробега до ТО и КР	(Справочные данные).
Коэффициенты корректирования нормативной трудоемкости ТО и ТР	(Справочные данные).
Фонды рабочего времени рабочих	(Справочные данные).

Содержание методических указаний соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта по специальности 190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».



Нормативы трудоемкости взяты с учетом выполнения работ по полуприцепам, поскольку выполнение работ по ТО и ТР планируется выполнять в составе автопоезда.

## 1.2 Расчет программ технического обслуживания и ремонта

### 1.1.1 Корректировка нормативов периодичности ТО и пробега до КР

Перед расчетам программы ТО и ТР нормативы, установленные в соответствии с Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта [1] для эталонных условий эксплуатации подвижного состава, корректируются применительно к заданным. Корректировка осуществляется по соответствующим коэффициентам, значения которых принимаются по Положению [1] и заносятся в таблице 1.1.

Таблица 1.2 – Применение коэффициентов корректировки нормативов ТО и ТР

Корректируемые параметры	Коэффициенты					
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>
Пробег между техническими обл.:						
ТО – 1 L <sub>1</sub> , км	0,8	----	1,0	----	----	----
ТО – 2 L <sub>2</sub> , км	0,8	----	1,0	----	----	----
Пробег до первого КР L <sub>кр</sub> , км	0,8	1,0	1,0	----	----	----
Трудоемкость:						
ЕО t <sub>ео</sub> чел. ч.	----	1,0	----	----	----	0,85
ТО – 1 t <sub>1</sub> , чел. ч.	----	1,0	----	----	----	0,85
ТО – 2 t <sub>2</sub> , чел. ч.	----	1,0	----	----	----	0,85
ТР t <sub>тр</sub> , чел. ч.	1,2	1,0	1,0	0,5	----	0,85
Простои в ТО и ТР на 1000 км Д <sub>то-тр</sub>	----	----	----	----	0,7	----

Скорректированные нормативы пробега составят:

$$L_1 = L''_1 \cdot K_1 \cdot K_3 = 3000 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 2400 \text{ км}$$

$$L_2 = L''_2 \cdot K_1 \cdot K_3 = 12000 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 9600 \text{ км}$$

$$L_{кр} = L''_{кр} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 300000 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 240000 \text{ км}$$

Для удобства составления графика ТО и ТР, полученные данные по пробегам между отдельными видами ТО и КР, скорректируем со среднесуточным пробегом:

1 группа	2 группа
L <sub>ео</sub> = L <sub>сс</sub> = 855 км	L <sub>ео</sub> = L <sub>сс</sub> = 377 км
L <sub>1</sub> = 855 · 3 = 2565 км	L <sub>1</sub> = 377 · 6 = 2262 км
L <sub>2</sub> = 2565 · 4 = 10260 км	L <sub>2</sub> = 2262 · 4 = 9048 км
L <sub>кр</sub> = 10260 · 23 = 235980 км	L <sub>кр</sub> = 9048 · 26 = 235248 км

Полученные данные имеют отклонение от нормативов периодичности ТО не более 10%, за основу дальнейших расчетов принять данные по 1 группе, за исключением расчета

ЕО, то во 2 группе можно принять коэффициент равный 1.

### 1.1.2 Расчет количества технических воздействий на один автомобиль за цикл

В соответствии с построением нормативов ТО и ТР, исходным периодом расчета является цикл - период, соответствующий пробегу автомобиля до первого капитального ремонта.

Количество технологических воздействий на один автомобиль за цикл составит: капитальный ремонт;

$$N_{кр}=1;$$

ТО – 2;

$$N_2 = (L_{кр} / L_2) - N_{кр} = (235980 / 10260) - 1 = 22$$

ТО – 1;

$$N_1 = (L_{кр} / L_1) - (N_{кр} + N_2) = (235980 / 2565) - (1+22) = 69$$

ЕО;

для автомобилей I группы

$$N_{ео} = L_{кр} / L_{ео} = 235980 / 855 = 276$$

для автомобилей II группы

$$N_{ео} = L_{кр} / L_{ео} = 235980 / 377 = 625$$

где  $N_{кр}$ ,  $N_2$ ,  $N_1$ ,  $N_{ео}$  – соответственно количество КР, ТО-2, ТО -1 и ЕО за цикл, ед.;

$L_{кр}$ ,  $L_2$ ,  $L_1$ ,  $L_{ео}$  – соответственно пробег до КР, ТО-2, ТО-1 и ЕО, км., скорректирован для условий конкретного предприятия;

$L_{сс}$  – среднесуточный пробег, км

### 1.1.3 Расчет количества воздействий за год

Определим общий пробег автомобилей АТП за год и коэффициент перехода от цикла к году.

Коэффициент технической готовности автомобилей (КТГ) за цикл определяется по формуле:

$$\alpha_T = \frac{D_{эц}}{D_{эц} + D_{рц}};$$

где  $D_{эц}$  - количество дней эксплуатации автомобиля за цикл;

$D_{рц}$  - количество дней простоя автомобиля в ТО и ТР за цикл.

$$D_{эц} = \frac{L_{кр}}{L_{сс}} = \frac{235980}{855} = 401$$

$$D_{\text{рц}} = D_{\text{к}} + D_{\text{то-тр}} \cdot K_4 \cdot \frac{L_{\text{кр}}}{1000} = 25 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot \frac{235980}{1000} = 108$$

где  $D_{\text{к}}$  – простой автомобиля в капитальном ремонте с учетом времени транспортировки на авторемонтное предприятие и обратно, дн;

$D_{\text{то-тр}}$  – удельные простои автомобиля в ТО и ТР на 1000 км. пробега, дн.

Простой автомобиля в капитальном ремонте определится по формуле

$$D_{\text{к}} = D_{\text{к}} + D_{\text{т}} = 22 + 3 = 25$$

где  $D_{\text{к}}$  – время простоя автомобиля в капитальном ремонте на заводе, дн.;

$D_{\text{т}}$  – время транспортировки автомобиля на завод и обратно, дн.

Коэффициент технической готовности автомобиля за цикл составит:

Для автомобилей 1 группы

$$\alpha_{\text{т}} = 276 / (276 + 108) = 0,72$$

Для автомобилей 2 группы

$$\alpha_{\text{т}} = 624 / (624 + 116) = 0,85$$

Пробег автомобиля за год составит:

Для автомобилей 1 группы

$$305 \cdot 0,72 \cdot 855 = 187758 \text{ км}$$

Для автомобилей 2 группы

$$305 \cdot 0,85 \cdot 377 = 97737 \text{ км}$$

где  $D_{\text{рг}}$  – количество дней работы подвижного состава в году.

Коэффициент перехода от цикла к году определится из выражения

Для автомобилей 1 группы

$$\eta_{\Gamma} = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{ц}}} = \frac{187758}{235980} = 0,8$$

Для автомобилей 2 группы

$$\eta_{\Gamma} = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{ц}}} = \frac{97737}{235248} = 0,41$$

С учетом коэффициента перехода, количество ТО и КР на один списочный автомобиль в год составит:

Для автомобилей 1 группы

$$N_{\text{к}}^{\Gamma} = N_{\text{к}} \cdot \eta_{\Gamma} = 1 \cdot 0,8 = 0,8$$

$$N_2^{\Gamma} = N_2 \cdot \eta_{\Gamma} = 22 \cdot 0,8 = 17,6$$



$$N_1^{\Gamma} = N_1 \cdot \eta_{\Gamma} = 69 \cdot 0,8 = 55,2$$

$$N_{eo}^{\Gamma} = N_{eo} \cdot \eta_{\Gamma} = 276 \cdot 0,8 = 220,8$$

Для автомобилей 2 группы

$$N_K^{\Gamma} = N_K \cdot \eta_{\Gamma} = 1 \cdot 0,41 = 0,41$$

$$N_2^{\Gamma} = N_2 \cdot \eta_{\Gamma} = 22 \cdot 0,41 = 9,02$$

$$N_i^{\Gamma} = N_i \cdot \eta_{\Gamma} = 69 \cdot 0,41 = 28,29$$

$$N_{eo}^{\Gamma} = N_{eo} \cdot \eta_{\Gamma} = 625 \cdot 0,41 = 256,25$$

Списочное количество автомобилей определится из выражения:

$$A_{и} = A_{м} / \alpha_{т}$$

Для автомобилей 1 группы  $A_{и} = 189 / 0,72 = 263$  автомобиля,

Для автомобилей 2 группы  $A_{и} = 21 / 0,85 = 25$  автомобилей.

Число списочных автомобилей составит 288 единиц.

Общая годовая программа технических воздействий на весь парк автомобилей составит:

Для автомобилей 1 группы:

$$\sum N_2^{\Gamma} = N_2^{\Gamma} \cdot A_{и} = 17,6 \cdot 263 = 4629$$

$$\sum N_i^{\Gamma} = N_i^{\Gamma} \cdot A_{и} = 55,2 \cdot 263 = 14518$$

$$\sum N_{eo}^{\Gamma} = N_{eo}^{\Gamma} \cdot A_{и} = 276 \cdot 263 = 72588$$

для автомобилей 2 группы:

$$\sum N_2^{\Gamma} = N_2^{\Gamma} \cdot A_{и} = 9,02 \cdot 25 = 226$$

$$\sum N_i^{\Gamma} = N_i^{\Gamma} \cdot A_{и} = 28,29 \cdot 25 = 707$$

$$\sum N_{eo}^{\Gamma} = N_{eo}^{\Gamma} \cdot A_{и} = 256,25 \cdot 25 = 6406$$

где  $A_{и}$  – инвентарное (списочное) количество автомобилей.

#### 1.1.4 Расчет количества технических воздействий за сутки

Количество технических обслуживания каждого вида рассчитывается по формуле

$$N_{к} = \frac{\sum N_i^{\Gamma}}{D_{прі}}$$

где  $D_{прі}$  - количество дней в году выполнения данного вида обслуживания.

Общая суточная программа технических воздействий на весь парк автомобилей

составит:

$$N_{\text{еос}} = \frac{\sum N_{\text{ео}}^r}{D_{\text{рео}}} = (72588 + 6406) / 305 = 259$$

$$N_{\text{1с}} = \frac{\sum N_{\text{то1}}^r}{D_{\text{пр1}}} = (14518 + 707) / 305 = 50$$

$$N_{\text{2с}} = \frac{\sum N_{\text{то2}}^r}{D_{\text{пр2}}} = (4629 + 226) / 305 = 15,9$$

### 1.3 Расчет объемов технических воздействий

#### 1.3.1 Корректировка нормативов трудоемкости

Корректировка нормативов трудоемкости осуществляется по соответствующим коэффициентам, значения которых приведены в таблице 1.1.

Скорректированные нормативы трудоемкости по видам работ для автомобилей 1 группы составят:

$$t_{\text{ео}} = t_{\text{ео}}'' \cdot K_2 \cdot K_5 = 0,35 \cdot 1,0 \cdot 0,85 = 0,3$$

$$t_1 = t_1'' \cdot K_2 \cdot K_5 = 5,7 \cdot 1,0 \cdot 0,85 = 4,85$$

$$t_2 = t_2'' \cdot K_2 \cdot K_5 = 21,6 \cdot 1,0 \cdot 0,85 = 18,36$$

$$t_{\text{пр}} = t_{\text{пр}}'' \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 = 5,0 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 0,85 = 2,55$$

Для автомобилей 2 группы составят:

$$t_{\text{ео}} = t_{\text{ео}}'' \cdot K_2 \cdot K_5 = 0,3 \cdot 1,0 \cdot 0,85 = 0,25$$

$$t_1 = t_1'' \cdot K_2 \cdot K_5 = 3,6 \cdot 1,0 \cdot 0,85 = 3,0$$

$$t_2 = t_2'' \cdot K_2 \cdot K_5 = 14,4 \cdot 1,0 \cdot 0,85 = 12,3$$

$$t_{\text{пр}} = t_{\text{пр}}'' \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 = 3,4 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 0,85 = 1,74$$

Уборочные, моечные и обтирочные работы планируется механизировать. В зависимости от принимаемого уровня механизации работ ЕО расчетная трудоемкость еще раз корректируется, результаты расчетов приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Корректировка трудоемкости ЕО

Виды работ ЕО	Трудоемкость нормативная, скорректированная		Принимаемый уровень механизации %	Трудоемкость с учетом механизации чел. ч
	доля, %	чел. ч		
Уборочные	30	0,09 / 0,075	----	0,09 / 0,075
Моечные	70	0,21 / 0,175	100	----
ВСЕГО	100		----	0,09 / 0,075

В числителе трудоемкость ЕО для автомобилей I группы, а в знаменателе - для автомобилей 2 группы.

Другие виды ЕО (заправочные, постановка автомобилей на стоянку, проверка технического состояния автомобиля) выполняются водителем за счет подготовительно-заключенного времени и механиком контрольно-пропускного пункта и в норматив трудоемкости ЕО не входят.

В связи полученным объемом работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту диагностика Д-1 и Д-2 совмещена с соответствующими постами.

### 1.3.2 Расчет объемов работ по ТО и ТР автомобилей

Годовые объемы работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей для каждой группы автомобилей рассчитываются по формулам:

$$T_{eo}^r = \sum N_{eo}^r \cdot t_{eo}; \text{чел.ч.}$$

$$T_1^r = \sum N_1^r \cdot t_1; \text{чел.ч.}$$

$$T_2^r = \sum N_2^r \cdot t_2; \text{чел.ч.}$$

$$T_{mp}^r = \frac{L_r \cdot A_{и} \cdot t_{mp}}{1000}; \text{чел.ч.}$$

Результаты расчетов приводятся в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Объемы работ по ТО и ТР

Виды работ	Ед. изм.	I группа	II группа	Всего
ЕО	Чел. ч.	6533	480	7013
ТО - 1		70412	2121	72533
ТО - 2		84988	2780	87768
ТР		125920	4252	130172

### 1.3.2 Распределение объемов ТО и ТР по видам работ

Для перехода к формированию производственной структуры АТП годовые объемы работ по каждому виду технического обслуживания определяются отдельно. Результаты расчетов представлены в таблице 1.5. и таблице 1.6.

Таблица 1.5 – Распределение трудоемкости ТО по видам работ

Виды работ	ТО - 1		ТО - 2	
	%	чел. ч.	%	чел. ч.
Диагностические	10	7253	10	8777
Крепежные	40	29013	34	29841
Регулировочные	10	7253	20	17554
Смазочные	25	18133	10	8777
Электротехнические	5	3627	8	7021
Обслуживание системы питания	5	3627	8	7021
Шинные	5	3627	6	5266
Кузовные	-	-	4	3511
ВСЕГО	100	72533	100	87768

Таблица 1.6 – Распределение трудоемкости текущего ремонта по видам работ

Виды работ	%	чел. ч.
Работы, выполняемые в зоне ТР (постовые)		
Контрольно - диагностические	2	2603
Крепежно-регулировочные	5	6507
Разборочно-сборочные	30	39052
ИТОГО	37	48164
Работы, выполняемые участками и отделениями		
Ремонт агрегатов и узлов, снятых с автомобиля	18	23431
Слесарно-механические	9	11715
Электротехнические	5	6507
Аккумуляторные	3	3905
Ремонт приборов системы питания	5	6507
Шиномонтажные	1	1302
Шиноремонтные	2	2603
Сварочные	4	5207
Жестяницкие	3	3905
Медницкие	2	2603
Кузнечно-рессорные	4	5207
Арматурные	3	3905
Обойные	1	1302
Малярные	3	3905
ИТОГО	63	82008
ВСЕГО	100	130172

#### 1.4 Расчет объемов работ по самообслуживанию

Годовой объем работ по самообслуживанию АТП определяется по формуле:

$$T_{сам} = (T_{ео}^r + T_1^r + T_2^r + T_{мп}^r) * K_c / 100,$$

где  $K_c$  – объем работ по самообслуживанию в %,  $K_c = 10$  %

Годовой объем работ по самообслуживанию распределяется по видам работ и сводится в таблицу 1.7.

Таблица 1.7 – Распределение годового объема по видам работ

Виды работ	%	чел. ч.
Электротехнические	25	7649
Механические	10	3060
Слесарные	16	4895
Трубопроводные	22	6731
Кузнечные	2	612
Медницкие	1	306
Сварочные	4	1224
Жестяницкие	4	1224
Ремонтно-строительные и деревообделочные	16	4895
ВСЕГО	100	30595

### 1.5 Обоснование режима работы и принимаемых форм организации производства

Режим работы автотранспортного предприятия в дипломном проекте студентом самостоятельно, если он не задан в задании. Ниже приводится пример его выполнения

*В АТП подвижный автомобильный состав ежедневно выходит на линию в две смены. В связи с этим принимается следующий режим выполнения технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей:*

- *ЕО и ТО-1 выполняются в межлинейное время в две смены 305 дней в году;*
- *ТО – 2 – в одну смену 305 дней в году;*
- *ТР – (постовые работы) – в две смены 305 дней в году;*
- *ТР - (участковые работы) - участки, участвующие в ТО ( ремонт электрооборудования и топливной аппаратуры) работают в две смены 305 дней в году;*
- *остальные участки ТР работают в одну смену 305 дней в году.*

*Работы по самообслуживанию выполняются две смены 305 дней в году.*

### 1.6 Расчет численности ремонтно-обслуживающего персонала

Технологически необходимое количество рабочих в общем или по каждому виду работ определяется по формуле:

$$P_T = \frac{T_T}{\Phi_M}, \text{ чел.}$$

где  $T_T$  – годовой объем работ, чел. ч. (для зоны или рабочего места);

$\Phi_M$  – годовой фонд времени рабочего места или технологически необходимого рабочего (при односменной работе), ч.

Штатное количество производственных рабочих, принимаемых предприятием на

работу, определяется по формуле:

$$P_{ш} = \frac{T_{г}}{\Phi_{ш}}, \text{ чел.}$$

где  $\Phi_{ш}$  – годовой фонд времени штатного рабочего, ч.

Результаты расчета численности рабочих заносятся в таблицу 1.8

Таблица 1.8 – Сводная таблица расчета численности рабочих и формирование структуры производства ТО и ТР

Виды работ	Годовая трудоемкость, чел.ч.			Годовой фонд времени рабочего места, ч.	Количество технологически необходимых рабочих, чел			Годов ой фонд штатн ого рабоч его	Кол. штатн их (прин .)		
	ТО и ТР	Самообсл.	Всего		Расчетное	Принятое	В том числе по сменам				
							1			2	3
<i>Постовые</i>											
ЕО				2070					1860		
ТО-1(Д-1)				2070					1840		
ТО-2				2070					1840		
Д2				2070					1840		
ТР (монт.-дем., рег., крепежн.)				2070					1840		
<i>Участковые</i>											
Агрегатные				2070					1840		
Слесарно-механические				2070					1840		
Электротехнические				2070					1840		
Аккумуляторные				2070					1840		
Ремонт системы питания				2070					1820		
Шиномонтажные				2070					1840		
Шиноремонтные				2070					1840		
Жестяницкие				2070					1820		
Медницкие				2070					1820		
Сварочные				2070					1820		
Арматурные				2070					1840		
Кузнечно-рессорные				2070					1820		
Обойные				2070					1840		
Деревообрабатывающие				2070					1840		
Малярные				1830					1610		
Отдел главного механика				2070					1820		
Итого по ТО и ТР											
В С Е Г О											

Полученные результаты являются исходными данными для последующих расчетов проектирования производственного отделения АТП.

## Основные понятия и определения

**Автотранспортное предприятие (АТП)** – предприятие, предназначенное для перевозки грузов, а также для выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО), текущему ремонту (ТР), хранению и материально-техническому обеспечению подвижного состава.

**Базовая модель** – автотранспортное средство (АТС), условно принимаемое за основное при разработке и оформлении конструкторской документации и при организации производства.

**Диагностические работы (Д-1 и Д-2)** - элемент ТО и ремонта автомобиля, заключающийся в определении действительной потребности в выполнении операций, предусмотренных программой ТО и ремонта, и в прогнозировании момента возникновения неисправного состояния путем сопоставления фактических значений параметров с предельными, а также в оценке качества выполнения работ. Диагностические работы подразделяются на два вида: общее диагностирование (Д-1) и поэлементное углубленное диагностирование (Д-2).

**Ежедневное техническое обслуживание (ЕО), первое техническое обслуживание (ТО-1), второе техническое обслуживание (ТО-2), сезонное техническое обслуживание (СО)** – комплексы операций, значащиеся под этими названиями в инструкциях по эксплуатации автотранспортных средств конкретных марок, разрабатываемых заводами-изготовителями АТС в соответствии с ГОСТ 1.601-68.

**Ежедневное обслуживание (ЕО)** – вид технического обслуживания, направленный на обеспечение безопасности движения, поддержание надлежащего внешнего вида автотранспортного средства, заправка его топливом, маслом и охлаждающей жидкостью, а для некоторых видов подвижного состава санитарная обработка кузова. Для прицепов и полуприцепов ЕО проводят в сцепке с автомобилями-тягачами.

**Капитальный ремонт** – ремонт, выполняемый для восстановления исправности, полного или близкого к полному восстановлению ресурса автомобиля или агрегата с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые (работы по сохранению или восстановлению в подвижном составе или агрегатах автомобиля неиспользованных ресурсов).

**Количество производственных рабочих** – технологически необходимое (явочное) количество рабочих.

**Корректирование нормативов ТО и ремонта подвижного состава** - учет

конкретных условий эксплуатации, отличающихся от эталонных, для обеспечения эффективного использования на АТП трудовых и материальных ресурсов. Корректирование производится путем изменения: значения нормативов ТО и ремонта; перечня операций ТО; соотношения между объемами работ ТО и ТР за счет включения в техническое обслуживание характерных, часто повторяющихся операций ТР.

**Коэффициент использования рабочего времени поста ( $\eta_{п}=0,75\div 0,90$ )** – доля рабочего времени поста используемого непосредственно на работу.

**Коэффициент выпуска** - доля календарного времени, в течение которого автомобиль (или парк подвижного состава АТП) фактически осуществляет транспортную работу на линии.

**Коэффициент  $K_{тр}$**  - доля объема работ, выполняемых на постах ТР в наиболее загруженную смену ( $K_{тр}=0,5\div 0,6$ ).

**Коэффициент неравномерности** – эмпирический коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей на посты ТР в течение рабочего дня (для АТП с числом автомобилей до  $150\div 200$   $\varphi=1,5$ ; для АТП с числом автомобилей  $400\div 500$  и более  $\varphi=1,2$ ).

**Коэффициент технической готовности автотранспортного средства (АТС)** – отношение суммарного времени пребывания АТС в работоспособном состоянии за некоторый период времени к суммарному времени пребывания АТС в работоспособном состоянии и простоях, обусловленных техническим обслуживанием и ремонтом за тот же период.

**Коэффициент технической готовности автомобильного парка** – отношение числа работоспособных автотранспортных средств к общему числу автотранспортных средств парка в рассматриваемый момент времени (доля рабочего времени, в течение которого автомобиль (группа автомобилей, подвижной состав АТП) исправен и может быть использован в транспортном процессе.)

**Межсменное время** – время между возвратом и выпуском автомобиля из АТП с учетом его работы на линии.

**Метод технического обслуживания (ремонта)** – совокупность технологических и организационных правил выполнения операций технического обслуживания (ремонта).

**Нормативы ТО и ремонта** – нормируемая периодичность ТО-1 и ТО-2 для автомобилей различных типов и величина межремонтных пробегов, а также трудоемкость ТО и ремонта.

**Общий пробег всех автомобилей АТП** – сумма пробега с грузом, холостого пробега



и нулевого пробега автомобилей в течение планируемого периода.

Периодичность технического обслуживания – интервал времени или пробег между данным видом технического обслуживания и последующим таким же видом или другим большей сложности.

**Посты ожидания** - посты, на которых автомобили находятся до перемещения на соответствующий пост ТО и ТР или поточную линию. Эти посты обеспечивают бесперебойную работу зон ТО и ТР, устраняя в некоторой степени неравномерность поступления автомобилей на обслуживание и ТР.

**Поточный метод технического обслуживания** – метод выполнения технического обслуживания на специализированных рабочих местах с определенными технологическими последовательностью и ритмом.

**Производственная программы ТО и ремонта** - количество и объем различных видов технических воздействий - ежедневное обслуживание (ЕО), техническое обслуживание (ТО-1 и ТО-2), общая (Д-1) и углубленная диагностика (Д-2).

**Ремонт по техническому состоянию** – ремонт, при котором контроль технического состояния выполняется с периодичностью и в объеме, установленными в нормативно-технической документации, а объем и момент начала ремонта определяется техническим состоянием автотранспортного средства.

**Ритм производства** - время, приходящееся на выпуск одного автомобиля из технического обслуживания или интервал времени между выпуском двух последовательно обслуженных автомобилей из данной зоны

**Система ТО и ремонта** – совокупность взаимосвязанных средств, документации ТО и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления работоспособности автомобилей и агрегатов, входящих в эту систему. Планово-предупредительная система технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава АТП, включает: ежедневное обслуживание (ЕО), первое (ТО-1) и второе (ТО-2) техническое обслуживание и текущий ремонт (ТР)).

**Среднесписочное количество автомобилей данной модели** – общее количество автомобилей данной модели в АТП.

**Среднесуточный пробег автомобиля** – пробег автомобиля за время нахождения в наряде.

**Средства технического обслуживания (ремонта)** – средства технологического оснащения и сооружения, предназначенные для выполнения технического обслуживания (ремонта).

**Такт линии** - интервал времени между двумя последовательно сходящими с линии автомобилями, прошедшими данный вид обслуживания (такт линии при использовании конвейера равен времени передвижения автомобиля с поста на пост).

**Такт поста** - время пребывания автомобиля на посту.

**Текущий ремонт (ТР)** – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности автомобилей и агрегатов и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей (ремонтные работы, предназначенные для устранения возникающих неисправностей). При ТР агрегата допускается замена деталей (кроме базовых), достигших предельного состояния.

**Техническое обслуживание** – комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

**Технические обслуживания ЕО, ТО-1 и ТО-2** - регламентированные технические обслуживания, предусмотренные в нормативно-технической или эксплуатационной документации и выполняемые с периодичностью и в объеме, установленными в ней, независимо от технического состояния автотранспортного средства в момент начала технического обслуживания (работы, предназначенные для предупреждения и выявления неисправностей, снижение интенсивности изменения параметров технического состояния подвижного состава, обеспечение экономичности работы, безопасности движения и защиты окружающей среды).

**Трудоемкость технического обслуживания (ремонта)** – трудозатраты на проведение одного технического обслуживания (ремонта) данного вида.

**Фонд рабочего времени одного среднесписочного рабочего** – календарное время работы за год с учетом отпуска и потерь времени по уважительным причинам.

## Справочные данные

### Рекомендуемые периодичности технического обслуживания, тыс. км

Автомобили	по Положению[1]		по ОНТП-01-91	
	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2
Легковые	4	16	5	20
Автобусы	3,5	14	5	20
Грузовые и автобусы на базе грузовых автомобилей	3	12	4	16
Прицепы и полуприцепы	3	12	4	16

1. Периодичности технического обслуживания могут уточняться во второй части [2] по конкретному семейству подвижного состава, в заводской инструкции или сервисной книжке.

1. Допустимое отклонение от нормативов периодичности технического обслуживания составляет  $\pm 10\%$ .

### Классификация условий эксплуатации

Категория условий эксплуатации	Условия движения		
	За пределами пригородной зоны (более 50 км от города)	В малых городах (до 100 тыс. жителей) и в пригородной зоне	В больших городах (более 100 тыс. жителей)
I	Д <sub>1</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> .	-	-
II	Д <sub>1</sub> – Р <sub>4</sub> . Д <sub>2</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> . Д <sub>3</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> .	Д <sub>1</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> . Д <sub>2</sub> – Р <sub>1</sub>	-
III	Д <sub>1</sub> – Р <sub>5</sub> . Д <sub>2</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> . Д <sub>3</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> . Д <sub>4</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub>	Д <sub>1</sub> – Р <sub>5</sub> . Д <sub>2</sub> – Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> . Д <sub>3</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> . Д <sub>4</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> .	Д <sub>1</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> . Д <sub>2</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> . Д <sub>3</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> . Д <sub>4</sub> – Р <sub>1</sub> .
IV	Д <sub>5</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> .	Д <sub>5</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> .	Д <sub>2</sub> – Р <sub>5</sub> . Д <sub>3</sub> – Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> . Д <sub>4</sub> – Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> . Д <sub>5</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> .
V	Д <sub>6</sub> – Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> .		

Дорожные покрытия:

Д<sub>1</sub> - усовершенствованные капитальные (цементобетонные, монолитные, железобетонные или армированные сборные, асфальтобетонные, мостовые из брусчатки и мозаики на бетонном основании);

Д<sub>2</sub> - усовершенствованные облегченные (из щебня, гравия и песка, обработанных вяжущими; из холодного асфальтобетона);

Д<sub>3</sub> - переходные (щебенчатые и гравийные);

Д<sub>4</sub> - переходные (из грунтов и местных каменных материалов, обработанных вяжущими, мостовые из булыжника; зимники);

Д<sub>5</sub> - низшие (грунт, грунт, укрепленный или улучшенный добавками, лежневое и бревенчатое покрытия);

Д<sub>6</sub> - естественные грунтовые дороги; временные внутрикарьерные и отвальные дороги; подъездные пути, не имеющие твердого покрытия.

Тип рельефа местности (определяется высотой над уровнем моря):

Р<sub>1</sub> – равнинный (до 200 м);

Р<sub>2</sub> – слабохолмистый (свыше 200 до 300 м);

Р<sub>3</sub> – холмистый (свыше 300 до 1000 м);

Р<sub>4</sub> – гористый (свыше 1000 до 2000 м);

Р<sub>5</sub> - горный (свыше 2000 м).

**Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы – К<sub>2</sub>**

Модификация подвижного состава и организация его работы	Нормативы		
	Трудоемкость ТО и ТР	Пробег до капитального ремонта базовых агрегатов	Расход Запасных частей
Базовый автомобиль	1,00	1,00	1,00
Седельный тягач	1,10	0,95	1,05
Автомобили с одним прицепом	1,15	0,90	1,10
Автомобили с двумя прицепами	1,20	0,85	1,20
Автомобили-самосвалы при работе на плечах свыше 5 км	1,15	0,85	1,20
Автомобили-самосвалы с одним прицепом или при работе на коротких плечах (до 5 км)	1,20	0,80	1,25
Автомобили-самосвалы с двумя прицепами	1,25	0,75	1,30
Специализированный подвижной состав (в зависимости от сложности оборудования)	1,10-1,20	-	-

**Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий К<sub>3</sub>=К'<sub>3</sub> К''<sub>3</sub>**

Характеристика района	Нормативы			
	Периодичность технического обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	Пробег до капитального ремонта базовых агрегатов	Расход запасных частей
Коэффициент К' <sub>3</sub>				

Характеристика района	Нормативы			
	Периодичность технического обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	Пробег до капитального ремонта базовых агрегатов	Расход запасных частей
Умеренный	1,0	1,0	1,0	1,0
Умеренно тёплый, умеренно влажный, тёплый влажный	1,0	0,9	1,1	0,9
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	0,9	1,1	0,9	1,1
Умеренно холодный	0,9	1,1	0,9	1,1
Холодный	0,9	1,2	0,8	1,1
Очень холодный	0,8	1,1	0,7	1,1
Коэффициент $K_3''$				
С высокой агрессивностью окружающей среды	0,9	1,1	0,9	1,1

### Районирование по климатическим условиям

Административно-территориальные единицы	Климатические районы
Республика Якутия; Магаданская обл.,	Очень холодный
<i>Республики:</i> Алтай, Бурятия, Карелия, Коми, Тува, Хакасия. <i>Края:</i> Красноярский, Приморский и Хабаровский. <i>Области:</i> Амурская, Архангельская, Иркутская, Камчатская, Кемеровская, Мурманская, Омская, Новосибирская, Сахалинская, Томская, Тюменская и Читинская	Холодный
<i>Республики:</i> Башкортостан Удмуртия. <i>Области:</i> Пермская, Свердловская и Челябинская	Умеренно холодный
<i>Республики:</i> Алания, Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Ичкерия. <i>Края:</i> Краснодарский и Ставропольский. <i>Области:</i> Калининградская и Ростовская	Умеренно теплый умеренно тёплый влажный тёплый влажный
Остальные районы РФ	Умеренный

Районы с высокой агрессивностью среды:

Прибрежные районы Черного, Каспийского, Азовского, Балтийского, Белого, Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, Берингова, Охотского и Японского морей (с шириной полосы до 5 км).

**Коэффициенты корректирования нормативов удельной трудоемкости текущего ремонта ( $K_4$ ) и продолжительности простоя в техническом обслуживании и ремонте ( $K_4'$ ) в зависимости от пробега с начала эксплуатации**

Пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до КР базовых агрегатов	Автомобили					
	Легковые		Автобусы		Грузовые	
	$K_4$	$K_4'$	$K_4$	$K_4'$	$K_4$	$K_4'$
До 0,25	0,4	0,7	0,5	0,7	0,4	10,7
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 I
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

**Коэффициент корректирования нормативов трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на автотранспортном предприятии и количества технологически совместимых групп подвижного состава -  $K_5$**

Количество автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на автотранспортном предприятии	Количество технологически совместимых групп подвижного состава		
	Менее 3	3	Более 3
До 100	1,15	1,20	1,30
Свыше 100 до 200	1,05	1,10	1,20
Свыше 200 до 300	0,95	1,00	1,10
Свыше 300 до 600	0,85	0,90	1,05
Свыше 600	0,80	0,85	0,95

**Продолжительность простоя подвижного состава в ТО и ремонте ( $D_{\text{то-тр}}$ )**

Подвижной состав	ТО и ТР на АТП, дней/1000 км.
Легковые автомобили	0,3-0,4
Автобусы особо малого, малого и среднего класса	0,3-0,5
Автобусы большого класса	0,5-0,55
Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:	
От 0,3 до 5,0	0,4-0,5

Подвижной состав	ТО и ТР на АТП, дней/1000 км.
От 5,0 и более	0,5-0,55
Прицепы и полуприцепы	0,1-0,15

### Примерные трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта

Подвижной состав и его основной параметр	ЕО	ТО-1	ТО-2	Текущий ремонт, чел. ч/1000 км
чел-ч на одно обслуживание				
Легковые автомобили:				
малого класса (рабочий объем двигателя от 1,2 до 1,8 л, сухая масса автомобиля от 850 до 1150 кг)	0,30	2,3	9,2	2,8
среднего класса (от 1,8 до 3,5 л, от 1150 до 1500 кг)	0,35-0,50	2,5-2,9	10,5-11,7	3,0-3,2
Автобусы:				
особо малого класса (длина до 5,0 м)	0,50	4,0	15,0	4,5
малого класса (6,0-7,5 м)	0,70-0,70	5,5-5,5	18,0 -18,0	5,3-5,3
среднего класса (8,0-9,5 м)	0,80-0,95	5,8-6,6	24,0-25,8	6,5-6,9
большого класса (10,5 -12,0 м)	1,00-1,15	7,5-7,9	31,5-32,7	6,8-7,0
Грузовые автомобили обще транспортного назначения грузоподъемностью, т:				
от 0,3 до 1,0	0,2	2,2	7,2	2,8
от 1,0 до 3,0	0,30-0,55	1,4-2,9	7,6 -10,8	2,9-4,0
от 3,0 до 5,0	0,42-0,57	2,2-2,6	9,1 -10,3	3,7-3,9
от 5,0 до 8,0	0,45-0,55	2,7-3,8	10,8-16,5	4/3,6-6,0
Прицепы:				
одноосные грузоподъемностью до 3,0 т	0,1	0,4	2,1	0,4
двухосные грузоподъемностью до 8,0 т	0,2-0,3	0,8 -1,0	4,4-5,5	1,2 -1,4
двухосные грузоподъемностью 8 т и более	0,3-0,4	1,3 -1,6	6,0-6,1	1,8-2,0
полуприцепы грузоподъемностью 8,0 т и более	0,2-0,3	0,8 -1,0	4,2-5,1	1,1-1,45

· Кроме автомобилей семейства КамАЗ.

**Примерные трудоемкости технического обслуживания автомобилей семейства  
КамАЗ**

Модель автомобиля	Трудоемкость, чел.-час	
	ТО-1	ТО-2
КамАЗ-5320	1,9	9,08
КамАЗ-4310	1,5	10,05
КамАЗ-5511	2,3	9,19
КамАЗ-5410	1,9	9,03
КамАЗ-53218,-53206	3,3	11,2
КамАЗ-55118	3,7	11,3
КамАЗ-54118	3,3	11,2

Трудоемкость ТО-1 не входит в трудоемкость ТО-1.

**Примерное распределение доли трудоемкости ЕО по видам работ (в процентах)  
при выполнении мойки автомобилей немеханизированным способом (М).**

Работы	Легковые автомобили	Автобусы	Грузовые автомобили	Прицепы и полуприцепы
Уборочные	55	35	23	25
Моечные	30	45	65	65
Обтирочные	15	20	12	10
Итого	100	100	100	100

**Примерное распределение работ по самообслуживанию предприятия по видам работ (в процентах)**

Электромеханические	25
Механические	10
Слесарные	16
Кузнечные	2
Сварочные	4
Жестяницкие	4
Медницкие	1
Трубопроводные (слесарные)	22
Ремонтно-строительные и деревообрабатывающие	16
Всего:	100



### Примерное распределение годовой трудоемкости ТО-1 по видам работ

Виды работ	Объемы работ, %
Диагностические	14÷18
Крепежные	39÷41
Регулировочные	9÷11
Смазочные	19÷21
Электротехнические	4÷6
Обслуживание системы питания	2÷4
Шинные	4÷6
Всего:	100

### Примерное распределение годовой трудоемкости ТО-2 по видам работ

Виды работ	Объемы работ, %
<b>Диагностические</b>	<b>13÷15</b>
Крепежные	34÷36
Регулировочные	9÷11
Смазочные	9÷11
Электротехнические	6÷8
Обслуживания системы питания	2÷4
Шинные	1÷3
Кузовные	18÷20
Ремонт таксометров	1÷3
Всего:	100

### Распределение годовой трудоемкости ТР по видам работ

Виды работ	Объемы работ %
Работы, выполняемые в зоне ТР (постовые)	
Контрольно-диагностические	1-3
Крепежно-регулировочные	3-5
Разборочно-сборочные	28-32
<b>Всего на постах:</b>	<b>32-38</b>
Работы, выполняемые участками и отделениями:	
Ремонт узлов и агрегатов, снятых с автомобиля	13-15
Слесарные	4-6
Механические	3-5
Электротехнические	4-6

Виды работ	Объемы работ %
Радиотехнические	1-3
Аккумуляторные	1-2
Ремонт системы питания	1-3
Ремонт таксометров	1-2
Шиномонтажные	1-3
Шиноремонтные	1-2
Сварочные	2-3
Жестяницкие	2-3
Медницкие	1,5
Кузнечно-рессорные	1-3
Арматурно-кузовные	3-5
Обойные	3-4
Малярные	9-11
<b>Всего на участках и отделениях:</b>	<b>62-68</b>
<b>Всего ТР:</b>	<b>100</b>

#### Годовые фонды рабочего времени

Профессии рабочих	Число дней основного отпуска	Годовой фонд времени рабочего, час
Мойщики и уборщики подвижного состава, слесари по ТО и ремонту, слесари по ремонту агрегатов и узлов, мотористы, электрики, шиномонтажники, слесари, станочники, столяры, обойщики, арматурщики, жестянщики, слесари по ремонту оборудования, слесари по ремонту приборов системы питания	28	1807
Маляры, аккумуляторщики, кузнецы, медники, сварщики, вулканизаторщики	28	1356

**Примерные ресурсы агрегатов автомобиля до капитального ремонта,  
используемые при технологических расчетах**

Подвижной состав и его основной параметр	Кузов, кабина, рама автомобиля или прицепа	Двигатель	Коробка передач (ГМП)	Ось передняя	Мост задний (средний)	Рулевой механизм
<b>Легковые автомобили:</b>						
малого класса (рабочий объем двигателя от 1,2 до 1,8 л, сухая масса автомобиля от 850 до 1500 кг)	125/150	125	125	125	125	125
среднего класса от 1,8 до 3,5 л, от 1150 до 1500 кг)	300/400	200	250	300	300	300
<b>Автобусы:</b>						
особо малого класса длина до 5,0 м)	260/350	180	180	150	180	180
малого класса (6,0-7,5 м)	250-300/400	180	180	180	180	150-180
среднего класса (8,0-9,5 м)	360-400/500	200 - 220	200-220	200-220	360-400	200-220
большого класса (10,5-12,5 м)	380/500	200	200	210	300	200
<b>Грузовые автомобили обще транспортного назначения грузоподъемностью, т:</b>						
от 0,3 до 1,0	100/150	100	100	100	400	100
от 1,0 до 3,0	160/175	100-160	160-175	175-130	175-160	175-160
от 3,0 до 5,0	250/300	200	250	250	250	250
от 5,0 до 8,0	300/450	200	300	300	300	300
1,0 и более	250-320/300	225-275	200-300	250-320	250-320	250-320

**Сводная таблица численности производственных рабочих (образец для  
заполнения)**

Виды работ	Годовая трудоемкость , чел.ч			Годовой фонд времени рабочего места, ч.	Количество рабочих, чел.		Годовой фонд времени шт. рабоч., ч	Количество штатных рабочих, чел.
	ТО и ТР	С/О	Всего		расч.	прин.		
Постовые:								
ЕО	44414	-	44414	1807	24,6	25	1610	28
ТО-1 и Д-1	18073	-	18073	1807	10,5	10	1610	12
ТО-2	24999	-	24999	1807	13,8	14	1610	16
Д-2	6980	-	6980	1807	3,9	4	1610	4
ТР	64427	-	64427	1807	35,7	36	1610	40
Итого постовых работ	159715	-	159715	1807	88,4	89		99
Участковые:								
агрегатные	25055		25055	1807	13,9	14	1610	16
слесарные	8948	7192	8948	1807	5,0	5	1610	6
механические	7159	6916	14351	1807	7,9	8	1610	9
электротехнические	8948		15864	1807	8,8	9	1610	10
радиотехнические	6264		6264	1807	3,5	4		4
система питания	7159		7159	1807	4,0	4	1610	4
аккумуляторные	1790		1790	1807	1,0	1	1610	1
шиномонтажные	3579		3579	1807	2,0	2	1610	2
шиноремонтные	2684		2684	1807	1,5	2	1610	2
сварочные	4474	1107	5581	1807	3,1	3	1610	3
жестяницкие	4474	1107	5581	1807	3,1	3	1610	3
медницкие	2684	277	2961	1807	1,6	2	1610	2
кузнечно-рессорные	3579	553	4132	1807	2,3	3	1610	3
арматурно-кузовные	7159		7159	1807	4,0	4	1610	4
обойные	6264		6264	1807	3,5	4	1610	4
малярные	17896		17896	1360	13,2	13	1210	15
Итого участков работ	118116		135268	1807	78,1	81	-	88
Итого: ТО и ТР	219434	17152	294983	1807	166,5	170	-	187
ОГМ – с/о								
трубопроводные	-	4426	4426	1807	2,4	3	1610	4
рем. – строит.	-	6086	6086	1807	3,4	4	1610	4
Итого ОГМ -самообсл	-	10512	10512	-	5,8	7	-	8
ВСЕГО	219434	27664	305495	-	-	177	-	195

## Список литературы

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Минтранс РСФСР. М. Транспорт, 1986.
2. Нормативная (вторая) часть Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Минтранс РСФСР. М., Транспорт, 1993.
3. ОНТП 01-91. Отраслевые нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. - М. Гипроавтотранс, 1991 (продлены до 2000 г.).
4. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. Учебник для вузов. 2-е изд. М., Транспорт, 1993.
5. Краткий автомобильный справочник. М., НИИАТ, 1994.
6. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. М.: Транспорт, 1990.
7. Автомобильный справочник. За рулем. М. 2000.
8. РД-200-РСФСР-15-0174-81. Автотранспортные средства и агрегаты. Порядок разработки, построения, согласования, утверждения и внедрения инструкций по техническому обслуживанию (ТО) и руководство по текущему ремонту (ТР). М., 1983.
9. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств, Российская автотранспортная энциклопедия, т.3, М., изд. 1-е, 2000.