

2. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Определение нормативной периодичности ТО и пробега до КР.

Корректировка нормативной периодичности ТО и КР

Ресурс пробега до ТО-1, ТО-2, КР представлен в таблице 1.

Таблица 1– Ресурс пробега до ТО-1, ТО-2, КР

Вид АТС	Ресурс до КР, $L_{ц}^K$, км	Пробег до ТО-1, $L_{ТО-1}^H$, км	Пробег до ТО-2, $L_{ТО-2}^H$, км
КамАЗ 54112	300 000	4000	15000

Коэффициенты периодичности ТО и ТР, трудоемкости, ресурса до КР представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Коэффициенты периодичности ТО и ТР, трудоемкости, ресурса до КР

Вид коэффициента	Периодичность ТО	Удельная трудоёмкость ТО и ТР	Ресурс до КР
K_1	1,0	1,0	1,0
K_2	-	1,15	0,85
K_3	0,9	1,1	0,9
K_4/K_4'	-	0,4/0,7	-
K_5	-	0,85	-

Цикловой пробег до КР и ТО с учётом скорректированных коэффициентов определим по формулам:

$$L_{ц} = L_{ц}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3 \quad (2.1)$$

$$L_i = L_i^H \times K_1 \times K_3 \quad (2.2)$$

где $L_{ц}^H$ – нормативный пробег автомобиля до списания, км.

L_i^H - нормативный пробег автомобиля до 1-го ТО

$$L_{ц} = 300000 \times 1,0 \times 0,85 \times 0,9 = 229500 \text{ км.}$$

$$L_{i-1} = 4000 \times 1,0 \times 0,9 = 3600 \text{ км.}$$

$$L_{i-2} = 15000 \times 1,0 \times 0,9 = 13500 \text{ км.}$$

					ДП. ДО.23 02 03. 4. 401-М.100. ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Механошин И.Д			Расчетно- технологическая часть	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Гаврилова И.Л					4	
Реценз.		Ивлев С.А				КТК.Шмаковский филиал		
Н. Контр.		Гаврилова И.Л						
Утверд.								

После определения расчётной периодичности ТО-1 (L_{i-1}) производится окончательная корректировка её величины по кратности со среднесуточным пробегом (l_{cc}).

$$n_1 = \frac{L_i}{l_{cc}}$$

(2.3)

где L_i - расчётная периодичность соответственно ТО-1 и ТО-2

l_{cc} – среднесуточный пробег, км.

n_1 - величина кратности (округляется до целого числа)

Окончательно скорректированное по кратности величина периодичности ТО-1 (L_{i-1}) принимает значение с последующим округлением до целых сотен километра.

$$L_{i-1} = n_1 \times l_{cc}, \text{ км} \quad (2.4)$$

После определения расчётной периодичности ТО-2 (L_{i-2}) проверяется её кратность со скорректированной периодичности ТО-1.

$$n_2 = \frac{L_{\text{ТО-2}}}{L_{\text{ТО-1}}}$$

(2.5)

где n_2 - величина кратности ТО-2 (округляется до целого числа).

Окончательно скорректированная величина периодичности ТО-2 принимает значение:

$$L_{\text{ТО-2}} = n_2 \times L_{\text{ТО-1}} \quad (2.6)$$

Величина расчётного пробега автомобиля до КР корректируется по кратности с периодичностью ТО-1 и ТО-2.

$$\frac{L_{\text{ц}}}{L_{\text{ТО-1}}} = n_3 \quad (2.7)$$

Окончательно скорректированная величина расчётного пробега автомобиля до Кр принимает значение:

$$L_{\text{ц}} = n_3 \times L_{\text{ТО-1}}$$

(2.8)

В целом можно отметить, что:

- кратность периодичности проведения ТО-1 равная (n_1) равна количеству дней периодичности проведения ТО-1.

- n_2 - кратность проведения ТО-2 равна количеству проведения ТО-1 до очередного ТО-2.

- n_3 - количество ТО-1 и ТО-2 до КР.

$$n_1 = \frac{3600}{245} = 15$$

$$L_{i-1} = 15 \cdot 245 = 3675 \text{ км.}$$

$$n_2 = \frac{13500}{3600} = 4$$

$$L_{\text{ТО-2}} = 4 \cdot 3600 = 14400 \text{ км.}$$

$$n_3 = \frac{229500}{14400} = 16$$

$$L_{\text{ц}} = 16 \cdot 14400 = 230400 \text{ км.}$$

Результаты расчетов заносим в таблицу 3.

Таблица 3– Скорректированные ресурсы пробега до ТО-1, ТО-2, КР

Виды АТС	Ресурс до КР, $L_{\text{ц}}, \text{км}$	Пробег до ТО-1, $L_{i-1}, \text{км.}$	Пробег до ТО-2, $L_{i-2}, \text{км.}$
КамАЗ 54112	230400	3675	14400

2.2 Расчет производственной программы по количеству воздействий

2.2.1 Определение числа ТО на автомобиле за цикл

Определяем количество ТО-1 ($N_{\text{ТО-1}}^{\text{ц}}$), ТО-2 ($N_{\text{ТО-2}}^{\text{ц}}$), ЕО_с ($N_{\text{ЕО-с}}^{\text{ц}}$), ЕО_т ($N_{\text{ЕО-т}}^{\text{ц}}$) за цикл на один автомобиль по формулам:

$$N_{\text{ТО-1}}^{\text{ц}} = (L_{\text{ц}} / L_{\text{ТО-1}}) - (N_{\text{ц}} + N_{\text{ТО-2}}^{\text{ц}}) \quad (2.9)$$

$$N_{\text{ТО-2}}^{\text{ц}} = (L_{\text{ц}} / L_{\text{ТО-2}}) - N_{\text{ц}} \quad (2.10)$$

$$N_{\text{ЕО-с}}^{\text{ц}} = L_{\text{ц}} / L_{\text{сс}} \quad (2.11)$$

$$N_{\text{ЕО-т}}^{\text{ц}} = (N_{\text{ТО-1}}^{\text{ц}} + N_{\text{ТО-2}}^{\text{ц}}) \cdot 1,6 \quad (2.12)$$

Где 1,6 – коэффициент, учитывающий воздействие технических ЕО при ТР.

					ДП. ДО.23 02 03. 4. 401-М.100. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

$$N_{\text{ТО-1}}^{\text{ц}} = (230400/3675) - (1 + 15) = 47$$

$$N_{\text{ТО-2}}^{\text{ц}} = (230400/14400) - 1 = 15$$

$$N_{\text{ЕО-с}}^{\text{ц}} = 230400/ 245 = 940$$

$$N_{\text{ЕО-т}}^{\text{ц}} = (47+15) \cdot 1,6 = 99$$

2.2.2 Определение годовой программы ТО

Так как пробег автомобиля за год отличается от его пробега за цикл, а производственную программу предприятия обычно рассчитывают за год, то для определения числа ТО за год необходимо сделать соответствующий перерасчет полученных значений $N_{\text{ТО-1}}^{\text{ц}}$, $N_{\text{ТО-2}}^{\text{ц}}$, $N_{\text{ЕО-с}}^{\text{ц}}$, $N_{\text{ЕО-т}}^{\text{ц}}$ за цикл к значениям $N_{\text{ТО-1}}^{\text{г}}$, $N_{\text{ТО-2}}^{\text{г}}$, $N_{\text{ЕО-с}}^{\text{г}}$, $N_{\text{ЕО-т}}^{\text{г}}$ за год по формулам:

$$N_{\text{ТО-1}}^{\text{г}} = (L_{\text{г}}/ L_{\text{ТО-1}}) - (N_{\text{г}} + N_{\text{ТО-2}}^{\text{г}}) \quad (2.13)$$

$$N_{\text{ТО-2}}^{\text{г}} = (L_{\text{г}}/ L_{\text{ТО-2}}) - N_{\text{г}} \quad (2.14)$$

$$N_{\text{ЕО-с}}^{\text{г}} = L_{\text{г}}/ L_{\text{с}} \quad (2.15)$$

$$N_{\text{ЕО-т}}^{\text{г}} = (N_{\text{ТО-1}}^{\text{г}} + N_{\text{ТО-2}}^{\text{г}}) \cdot 1,6 \quad (2.16)$$

Где $L_{\text{г}}$ - годовой пробег автомобиля, км.,

$N_{\text{г}}$ – количество списаний автомобиля за год, ед.

Рассчитываем годовой пробег автомобиля:

$$L_{\text{г}} = L_{\text{с}} \cdot D_{\text{раб}} \cdot \alpha_{\text{т}} \quad (2.17)$$

Где $D_{\text{раб}}$ – количество дней работы автомобиля в году, принимаем из таблицы 13.

$\alpha_{\text{т}}$ – коэффициент технической готовности автомобиля.

При проектировании АТП $\alpha_{\text{т}}$ рассчитываем по формуле:

$$\alpha_{\text{т}} = 1/ [1 + L_{\text{с}}(D_{\text{то-тр}} \cdot K_{4/1000}^i + D_{\text{кр}}/L_{\text{ц}})] \quad (2.18)$$

где $D_{\text{то-тр}}$ - количество дней простоя автомобилей в ТО и ТР на 1000 км пробега, принимаем согласно таблицы 14 .

					ДП. ДО.23 02 03. 4. 401-М.100. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

$$\alpha_{\Gamma} = 1 + 245(0,35 \cdot 0,7 / 1000) = 0,06$$

$$L_{\Gamma} = 245 \cdot 305 \cdot 0,06 = 4483,5 \text{ км.}$$

$$N_{\text{ЕО-с}}^{\Gamma} = 4483,5 / 245 = 18,3;$$

$$N_{\text{ТО-2}}^{\Gamma} = 4483,5 / 14400 = 0,3;$$

$$N_{\text{ТО-1}}^{\Gamma} = 4483,5 / 3675 = 2,71;$$

$$N_{\text{ЕО-т}}^{\Gamma} = (0,91 + 0,3) \cdot 1,6 = 1,93$$

Определяем количество ТО для групп автомобилей:

$$N_{\text{ТО-}i}^{\Gamma} = N_{\text{ТО-}i}^{\Gamma} \cdot A_{\text{и}} \quad (2.19)$$

где $A_{\text{и}}$ – списочное количество автомобилей, шт.

$$N_{\text{ТО-1}}^{\Gamma} = 0,91 \cdot 240 = 218,4$$

$$N_{\text{ТО-2}}^{\Gamma} = 0,3 \cdot 240 = 72$$

$$N_{\text{ЕО-с}}^{\Gamma} = 18,3 \cdot 240 = 4392$$

$$N_{\text{ЕО-т}}^{\Gamma} = 1,93 \cdot 240 = 463,2$$

Результаты расчетов заносим в таблицу 4:

Таблица 4 - Количество ТО за год

Показатели	Количество, шт.
$N_{\text{ТО-2}}^{\Gamma}$	72
$N_{\text{ТО-1}}^{\Gamma}$	218
$N_{\text{ЕО-с}}^{\Gamma}$	4392
$N_{\text{ЕО-т}}^{\Gamma}$	463,2

2.2.3. Определение числа диагностических воздействий за год

Согласно Положению, диагностирование как отдельный вид обслуживания не планируется, и работы по диагностированию подвижного

состава входят в объем работ ТО и ТР. При этом в зависимости от метода организации работ, диагностирование автомобилей может производиться на отдельных постах или быть совмещено с процессом ТО. Число автомобилей, диагностируемых при ТР согласно опытным данным и нормам проектирования принято равным 10% от программы ТО-1 за год. Диагностирование Д-2 предназначено для определения мощностных и экономических показателей автомобиля, а также выявления объемов ТР. Д2 проводится с периодичностью ТО-2 и в отдельных случаях при ТР. Числи автомобилей, диагностируемых при ТР принято равным 20% от годовой программы ТО-2. Таким образом, количество Д1($N_{Д-1}$) и Д2 ($N_{Д-2}$) рассчитываем по формулам:

$$\Sigma N_{Д-1} = 1,1 \cdot (N_{ТО-1}^{гг} + N_{ТО-2}^{гг}), \quad (2.20)$$

$$\Sigma N_{Д-2} = 1,2 \cdot N_{ТО-2}^{гг}, \quad (2.21)$$

где 1,1 и 1,2 коэффициенты учитывающие число автомобилей диагностируемых при ТР.

$$\Sigma N_{Д-1} = 1,1 \cdot 218,4 + 72 = 312,2$$

$$\Sigma N_{Д-2} = 1,2 \cdot 218,4 = 262,1$$

2.2.4 Определение суточной программы по ТО и диагностированию

По видам ТО и диагностике суточная производственная программа рассчитывается по формуле:

$$N_{сут-i} = N_{ТО-i}^{гг} / D_{раб} \quad (2.22)$$

$$N_{сутЕО-с} = 4392/305 = 14,4$$

$$N_{сутЕО-т} = 463,2/305 = 1,5$$

$$N_{сутТО-2} = 72/305 = 0,24$$

$$N_{сутТО-1} = 312,2/305 = 1,02$$

$$N_{сутД-1} = 312,2/305 = 1,02$$

$$N_{сутД-2} = 262,1/305 = 0,86$$

					ДП. ДО.23 02 03. 4. 401-М.100. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

Результаты расчета занесем в таблицу 5.

Таблица 5 - Суточная программа по ТО и диагностике

Показатели	КамАЗ-54112
$N_{\text{сутЕО-с}}$	14,1
$N_{\text{сутЕО-т}}$	1,5
$N_{\text{сутТО-2}}$	0,24
$N_{\text{сутТО-1}}$	1,02
$N_{\text{сутД-1}}$	1,02
$N_{\text{сутД-2}}$	0,86

2.3 Расчет годового объема работ по ТО, ТР и самообслуживанию

2.3.1. Выбор нормативных трудоемкостей ТО и ТР

Нормативную скорректированную трудоемкость EO_c и EO_t рассчитываем по формуле:

$$t_{EO_c} = t_{EO_c}^H \cdot K_2 \cdot K_5 \quad (2.23)$$

$$t_{EO_t} = t_{EO_t}^H \cdot K_2 \cdot K_5 \quad (2.24)$$

$$t_{EO_t}^H = 0,5 \cdot t_{EO_c}^H \quad (2.25)$$

где t_{EO_c} , t_{EO_t} - нормативная трудоемкость EO_c и EO_t , чел.-ч.

Скорректированная нормативная трудоемкость ТО-1 и ТО-2 рассчитывается по формуле:

$$t_i = t_i^H \cdot K_2 \cdot K_5 \quad (2.26)$$

где t_i^H – нормативная трудоемкость ТО-1 и ТО-2, чел.-ч.

Удельная скорректированная нормативная трудоемкость ТР ($t_{тр}$) на 1000км пробега определяется по формуле:

$$t_{тр} = t_{тр}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \quad (2.27)$$

где $t_{тр}^H$ – удельная нормативная трудоемкость ТР, чел.-ч/1000 км;

K_5 - коэффициент учитывающий условие хранения.

					ДП. ДО.23 02 03. 4. 401-М.100. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

$$t_{EOc} = 0,29 \cdot 1,15 \cdot 0,85 = 0,28 \text{ чел.-ч.}$$

$$t_{EOt} = 0,15 \cdot 1,15 \cdot 0,85 = 0,14 \text{ чел.-ч.}$$

$$t_{TO-1} = 3,6 \cdot 1,15 \cdot 0,85 = 3,51 \text{ чел.-ч.}$$

$$t_{TO-2} = 14,4 \cdot 1,15 \cdot 0,85 = 14,07 \text{ чел.-ч.}$$

$$t_{TP} = 3 \cdot 1,0 \cdot 1,15 \cdot 1,1 \cdot 0,4 \cdot 0,85 = 1,29 \text{ чел.-ч.}$$

Результаты расчета нормативной и скорректированной трудоемкости для одного автомобиля занесем в таблицу 6.

Таблица 6 – Показатели нормативной и скорректированной трудоемкости

Показатель	Трудоемкость выполняемых работ	
	Нормативная	После корректировки
t_{EOc}	0,29	0,28
t_{EOt}	0,14	0,14
t_{TO-1}	3,6	3,51
t_{TO-2}	14,4	14,07
t_{TP}	3	1,29

2.3.2 Определение годового объема работ по ТО и ТР

Объем работ по ЕО-С, ЕО-Т, ТО-1 и ТО-2 за год определяется произведением числа ТО на нормируемое скорректированное значение трудоемкости

$$T_{TO-i}^{\Gamma} = N_{TO-i}^{\Gamma\Gamma} \times t_{TO-i}$$

(2.28)

Годовой объем работ по текущему ремонту равен:

$$T_{TP}^{\Gamma} = L_{\Gamma} \times A_u \times \frac{t_{TP}}{1000}$$

(2.29)

$$T_{TP}^{\Gamma\Gamma} = 4483,5 \times 240 \times \frac{1,29}{100} = 13880,9 \text{ чел. ч.}$$

Показатели скорректированной и суммарной трудоемкости занесены в таблицу 7.

Таблица 7 – Показатели скорректированной и суммарной трудоемкости

Показатель	N_{TO-i}^{TT}	t_{TO-i}	Всего по АТП
T_{EO-C}^T , чел. ч.	1742,16	0,28	487,8
T_{EO-T}^T , чел. ч.	91,86	0,14	12,86
T_{TO-1}^T , чел. ч.	1085,99	3,51	3811,82
T_{TO-2}^T , чел. ч.	1435,14	14,07	20192,41
T_{TP}^{TT} , чел. ч.	-	-	13880,9
Итого суммарная трудоемкость работ по ТО и ТР, $\sum T_{то-тр}$			38385,79

2.4. Расчет объема работ ТО и ТР по производственным зонам и участкам

Распределение объема работ ЕО, ТО и ТР по видам работ в процентном отношении от общей трудоёмкости согласно ОНТП – 01 – 91 по видам работ выполним в табличной форме.

Показатели трудоемкости по отдельным видам работ занесены в таблицу 8.

Таблица 8 – Показатели трудоемкости по отдельным видам работ

Виды работ ТО и ТР	%	Трудоёмкость, чел. ч.
ЕО _С		
Моечные	9	43,92
Уборочные	12	58,56
Заправочные	12	58,56
Контрольно - диагностические	16	78,04
Ремонтные (устранение мелких неисправностей)	51	248,88
Итого:	100	488,0
ЕО _Т		
Уборочные	60	5,15
Моечные	40	7,71
Итого:	100	12,86
ТО-1		
Диагностирование общее (D_1)	10	381,18
Крепёжные, регулировочные, смазочные, др.	90	3430,64

Итого:	100	3811,82
ТО-2		
Диагностирование углублённое (D_2)	10	2019,24
Крепёжные, регулировочные, смазочные, др.	90	18173,16
Итого:	100	20192,41
Продолжение таблицы 8		
ТР		
Постовые работы		
Диагностирование общее (D_1)	1	552,41
Диагностирование углублённое (D_2)	1	552,41
Регулировочные и разборочно-сборочные работы	21	11600,72
Сварочные работы	9	4971,73
Жестяницкие работы	6	3314,48
Окрасочные работы	12	6628,98
Итого:	50	27620,77
Участковые работы		
Агрегатные работы	18	9943,47
Слесарно-механические работы	10	5524,15
Электротехнические работы	5	2762,07
Аккумуляторные работы	2	1104,83
Шиномонтажные работы	5	2762,07
Вулканизационные работы	1	552,41
Кузнечно-рессорные работы	3	1657,24
Медницкие работы	2	1104,83
Сварочные работы	1	552,41
Жестяницкие работы	1	552,41
Арматурные работы	1	552,41
Обойные работы	1	552,41
Итого:	50	7812,93
Всего:	100	55241,54

Для поддержания производственного помещения АТП в надлежащем санитарном состоянии, обеспечения своевременного ремонта и ТО оборудования необходимо запланировать выполнение определённого объёма вспомогательных работ (20 – 30% от суммарной трудоёмкости работ ТО и ТР).

Годовой объём работ составит:

$$T_{\text{всп}} = 0,25 \times \sum T_{\text{ТО-ТР}} \quad (2.30)$$

					ДП. ДО.23 02 03. 4. 401-М.10. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

$$T_{\text{всп}} = 0,25 \times 55241,54 = 13810,38 \text{ чел. ч.}$$

Распределение объёма вспомогательных работ по видам производим в таблице (по ОНТП-01-91).

Объем вспомогательных работ занесен в таблицу 9.

Таблица 9 – Объем вспомогательных работ

№	Виды работ	%	Трудоёмкость, чел. ч.
1	Ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструмента	20	2762,07
2	Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей и коммуникаций	15	2071,55
3	Транспортные	10	1381,03
4	Перегон автомобилей	15	2071,55
5	Приёмка, хранение и выдача материальных ценностей	15	2071,55
6	Уборка территории	10	1381,03
6	Уборка производственных помещений	10	1381,03
7	Обслуживание компрессорного оборудования	5	690,51
8	Итого:	100	13810,38

2.5. Расчет численности производственных рабочих

К производственным рабочим относятся рабочие зон и участков, непосредственно выполняющие работы по ТО и ТР подвижного состава. Различают технологически необходимые (явочные) и штатные (списочные) число рабочих. Технологически необходимое число рабочих обеспечивает выполнение суточной, а штатное - годовой производственных программ по ТО и ТР. Технологически необходимое (P_T) и штатное ($P_{\text{шт}}$) число рабочих рассчитывается по формулам:

$$P_T = \frac{T_i^r}{\Phi_T}$$

(2.31)

$$P_{\text{шт}} = \frac{T_i^r}{\Phi_{\text{шт}}} \quad (2.32)$$

где T_i^r - годовой объём работ по зоне ТО и ТР или участку, чел. ч.;
 Φ_T - годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при
односменной работе, ч.;

$\Phi_{ш}$ - годовой фонд времени «штатного» рабочего, ч.;

Фонд времени Φ_T , определяется продолжительностью времени смены (в зависимости от продолжительности рабочей недели) и числа рабочих дней в году.

Годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, ч, для шестидневной рабочей недели рассчитывается по формуле:

$$\Phi_T = (D_{кг} - D_B - D_{п}) \times 7 - D_{пп} \times 1 \quad (2.33)$$

где $D_{кг}$ - число календарных дней в году = 365;

D_B - число выходных дней в году = 51;

$D_{п}$ - число праздничных дней в году = 15;

7 – продолжительность смены, ч.;

$D_{пп}$ - число субботних и предпраздничных дней в году (2014 г);

1 – час сокращения рабочего дня перед выходными днями;

Годовой фонд времени «штатного» рабочего определяет фактическое время, отработанное исполнителем непосредственно на рабочем месте, чел. ч;

$$\Phi_{ш} = \Phi_T - (D_{от} + D_{у.п.}) \times 7 \quad (2.34)$$

где $D_{от}$ - число дней отпуска, установленного для данной профессии рабочего;

$D_{у.п.}$ - число дней невыхода на работу по уважительным причинам;

Результаты расчётов фондов рабочего времени с учётом числа дней основного отпуска в году занести в таблицу 10.

Таблица 10 – Результаты расчетов фондов рабочего времени

Рабочие профессии	Число дней основного отпуска в году	Число дней дополнительного отпуска в году	Годовой фонд времени штатного рабочего, ч.
Мойщики и уборщики подвижного состава	28	0	1857

Слесари по ТО и ремонту, слесари по ремонту агрегатов и узлов, мотористы, электрики, шиномонтажники, слесари станочники, столяры, обойщики, арматурщики, жестянщики, слесари по ремонту оборудования	28	6	1829
Слесари по ремонту приборов системы питания, аккумуляторщики, кузнецы, медники, сварщики, вулканизаторщики	28	12	1787

В практике проектирования для расчёта технологически необходимого числа рабочих годовой фонд времени Φ_T принимают 2070 ч. – для производств с нормальными условиями труда, 1830 ч. – для производств с вредными условиями труда. Годовой фонд времени штатного рабочего определяет фактическое время отработанное исполнителем непосредственно на рабочем месте.

Фонд времени штатного рабочего $\Phi_{ш}$ меньше фонда технологического рабочего Φ_T за счёт выходных дней, праздничных дней, отпусков и невыходов рабочих по уважительным причинам (выполнение государственных обязанностей, по болезням и др.).

$$\Phi_T = (365 - 51 - 13) \times 7 - 5 \times 1 = 2102 \text{ чел.ч;}$$

$$\Phi_{ш1} = 2102 - (28 + 5) \times 7 = 1871 \text{ чел.ч;}$$

$$\Phi_{ш2} = 2102 - (28 + 5 + 6) \times 7 = 1829 \text{ чел.ч;}$$

$$\Phi_{ш3} = 2102 - (28 + 5 + 12) \times 7 = 1787 \text{ чел.ч;}$$

$$\Phi_{ш4} = 2102 - (28 + 5 + 12) \times 7 = 1787 \text{ чел.ч;}$$

Результаты расчетов численности рабочих представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет численности рабочих

Виды работ ТО и ТР	Трудоёмкость суммарная, чел. ч.	$\Phi_{ш}$, час	Р, чел	
			рассчитанное	принятое
1	2	3	4	5
ЕО-С	488,0	1871	0,24	1
ЕО-Т	12,86	1871	0,06	1
ТО-1	3811,82	1829	2	2
ТО-2	20192,41	1829	11,1	1
ТР. Постовые работы				

Диагностирование общее (D_1)	881,29	1787	0,49	1
Диагностирование углублённое (D_2)	881,29	1787	0,49	1
Регулировочные и разборочно-сборочные работы	18507,26	1787	6,3	6
Сварочные работы	7931,67	1787	4,42	4
Жестяницкие работы	5287,77	1787	2,94	3
Окрасочные работы	10575,57	1787	5,9	6
Продолжение таблицы 11				
ТР. Участковые работы				
Агрегатные работы	15863,37	1871	8,47	8
Слесарно-механические	8812,98	1871	4,7	5
Электротехнические	4406,49	1871	2,35	2
Аккумуляторные работы	1762,59	1871	0,94	1
Шиномонтажные работы	4406,48	1871	2,37	2
Вулканизационные работы (ремонт камер)	881,29	1871	0,49	1
Кузнечно-рессорные работы	2643,89	1871	1,41	1
Медницкие работы	1762,59	1871	0,94	1
Сварочные работы	881,29	1871	0,49	1
Жестяницкие работы	881,29	1871	0,49	1
Арматурные работы	7532,99	1857	4,06	4
Обойные работы	7532,99	1857	4,06	4
Вспомогательные работы				
Ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструмента	2762,07	1871	3,93	4
Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей и коммуникаций	2071,55	1871	2,94	3
Транспортные	1381,03	1871	1,96	2
Перегон ПС	2071,55	1871	2,94	3
Прием, хранение и выдача материальных ценностей	2071,55	1871	2,94	3
Уборка территории	1381,03	1871	1,96	2
Уборка производственных	1381,03	1871	1,96	2

помещений				
Обслуживание компрессорного оборудования	690,51	1871	0,98	1
Итого:	29599,76	-	-	81