

Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Тема: *Технологический расчет СТОА*

Цель: *Изучить технологический
расчет СТОА*

Пояснительная записка состоит из разделов

1 Общие сведения (исходные данные, характеристика и назначение предприятия, потребность в энергоресурсах, технико-экономические показатели и другое).

2 Генеральный план (краткая характеристика района застройки, и площадки для строительства, основные архитектурно-планировочные решения).

3 Технологические решения:

- описание схем управления предприятием;

- описание предлагаемых технологических процессов и принятого режима производства;

- результаты расчетов по определению производственной

программы, объемов производства, рабочей силы, оборудования, производственно – складски и административно – бытовых площадей;

2 Расчет производственной программы, объема работ и численности производственных рабочих

2. 1 Выбор исходных данных

Получить полный текст

Исходными данными для определения производственной программы являются:

- тип и количество подвижного состава;
- среднесуточный пробег автомобилей;
- категория условий эксплуатации автомобилей;

- климатические условия эксплуатации автомобилей;
- режим работы подвижного состава;
- режимы работы зон и участков ТО и ТР.

Режим работы подвижного состава определяется числом дней в году работы подвижного состава на линии и временем его работы в наряде в сутки. Например, для пассажирского транспорта общего пользования (такси, автобусы) число дней работы в году составляет 365. Для грузового автотранспорта – зависит от режима работы клиентуры и обычно составляет 305...357 дней в году.

Время в наряде определяется числом смен работы подвижного состава на линии и продолжительностью смен. Число смен может быть равно 1, 1,5, 2 и иногда 3.

Продолжительность смены зависит от числа смен и составляет:

- для односменной работы – 8,2 часа;
- для полуторасменной работы – 10,5 часов;
- для двухсменной работы – 12,8 часа;
- для трехсменной работы – 14, 3 часа.

Режимы работы зон и участков ТО и ТР определяются видами ТО и ТР, их периодичностью и трудоемкостью и объемами работ.

Тип подвижного состава	Режим работы	
Число дней работы в году	Среднее время в наряде, часы	
Служебные и ведомственные легковые и грузовые автомобили, автопоезда, автобусы	305	10,5
Грузовые автомобили и автопоезда общего пользования	305	12,0
Маршрутные автобусы и легковые такси	365	12,0
Междугородные автопоезда	357	16,0
Внедорожные автомобили - самосвалы	357	21,0

Расчет производственной программы по техническому обслуживанию

Производственной программой называется число каждого вида технических обслуживаний в сутки или в год.

Положением установлено шесть видов технического обслуживания автомобилей:

- ежедневное техническое обслуживание – ЕТО;
- первое техническое обслуживание – ТО-1;
- второе техническое обслуживание – ТО-2;
- текущий ремонт – ТР;
- капитальный ремонт – КР;
- сезонное техническое обслуживание – СТО.

Определение производственной программы по каждому виду технического обслуживания базируется на ЦИКЛОВОМ МЕТОДЕ расчета.

Число КР и ТО на один автомобиль за цикл определяется отношением циклового пробега к пробегу до данного воздействия.

Под ЦИКЛОМ – $L_{ц}$ понимается пробег автомобиля до исчерпания его ресурса и списания (L_p) или до капитального ремонта ($L_{кр}$) в километрах. Для обычных автомобилей (грузовых и легковых) капитальный ремонт не производится. Для них цикл принимается равным пробегу до исчерпания ресурса и списания

$$L_{ц} = L_p = L_{кр}$$

По методике ОНТП расчет производственной программы по ресурсному пробегу (L_p) рассматривается как основной вариант.

Цикловой метод предусматривает следующий порядок расчета производственной программы:

Выбор и корректирование нормативной периодичности ТО и Ресурсного пробега

- по нормативам ОНТП для данного автомобиля определяется нормируемый ресурсный пробег L_p и периодичности ТО-1 и ТО-2 L_i определяются с помощью коэффициентов (табл. 1.5), учитывающих категорию условий эксплуатации K_1 , модификацию подвижного состава K_2 и климатический район K_3 , т. е.

Для расчета программы предварительно необходимо для данного АТП выбрать нормативные значения пробегов подвижного состава (автомобилей, автопоездов) до списания и периодичностей ТО-1 и ТО-2, которые установлены для определенных условий, а именно: категории условий эксплуатации, базовых моделей автомобилей и умеренного климатического района (табл. 1.3, 1.4).

$$L_{кр} = L_p = L_p^{(н)} K_1 K_2 K_3 ; \quad L_i = L_i^{(н)} K_1 K_3 .$$

где $L_{кр}^{(н)}$, $L_p^{(н)}$ — нормативный ресурсный пробег автомобиля (до капитального ремонта), км;

$L_i^{(н)}$ — нормативная периодичность ТО i -го вида (ТО-1 или ТО-2), км.

Периодичность и трудоемкость ТО и ТР подвижного состава следует корректировать в зависимости от следующих условий с помощью коэффициентов:

категории условий эксплуатации подвижного состава - K_1 ;

модификации подвижного состава - K_2 ;

природно-климатические условия эксплуатации подвижного состава - K_3 ;

количество единиц технически совместимого подвижного состава - K_4 ;

способы хранения подвижного состава - K_5 .

При проектировании АТП корректирование нормативов от пробега с начала эксплуатации не производится.

Результирующий коэффициент корректирования нормативов определяется как произведение отдельных коэффициентов для следующих показателей:

периодичности ТО $K_1 K_3$;

ресурса (пробега до КР) $K_1 K_2 K_4$;

трудоемкости ТО $K_2 K_4$;

трудоемкость ТР $K_1 K_2 K_3 K_4 K_5$.

Результирующие коэффициенты корректирования периодичности ТО и ресурса не должен быть менее 0,5.

Откорректированные значения ресурса и периодичности ТО следует округлять до целых десятков километров с учетом кратности между собой и кратности среднесуточному пробегу.

Таблица 1.3 Нормативы ресурса и пробега до КР подвижного состава трудоемкости ТО и ТР (по ОНТП)

Подвижной состав	Модель представител ь	Ресурс (пробег до КР), не менее тыс. км.	Нормативная трудоемкость			
			ЕО чел. ч	ТО-1 чел. ч	ТО-2 чел. ч	ТР <u>чел.</u> ч 1000 км
Легковые автомобили:						
особо малого класса	ЗАЗ-1102	125	0,15	1,9	7,5	1,5
малого класса	ВАЗ-2107	150	0,2	2,6	10,5	1,8
среднего класса	ГАЗ-3110	400	0,25	3,4	13,5	2,1

Примечания:

- 1.Трудоемкости ЕОт следует принимать 50% от трудоемкости ЕОс.
- 2.Трудоемкости ЕОс предусматривают выполнение уборочно-моечных работ с применением комплексной механизации.

При количестве технологически совместимых автомобилей в предприятии менее 50 допускается проведение моечных работ ручным способом, при этом нормативы трудоемкости, приведенные в таблице, следует принимать с коэффициентом 1,3 ... 1,5.

Таблица 1.4 Периодичность технического обслуживания подвижного состава для I категории условий эксплуатации (по ОНТП)

Подвижной состав	Нормативная периодичность обслуживания, км	
	ТО-1	ТО-2
Легковые автомобили	5000	20000

Таблица 1.5 Коэффициенты корректирования ресурса, пробега подвижного состава до КР, периодичности ТО, простоя подвижного состава в ТО и ТР, трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР (по ОНТИ)

Условия корректирования нормативов	Значения корректирующих коэффициентов					
	Ресурс или пробег до КР	Периодичность ТО-1, ТО-2	Простой в ТО и ТР	Трудоемкость		
				ЕО	ТО-1 ТО-2	ТР

Коэффициент K_1						
Категория условий эксплуатации:						
I	1,0	1,0	—	—	—	1,0
II	0,9	0,9	—	—	—	1,1

Коэффициент K_3						
Климатические районы:						
умеренный	1,0	1,0	—	—	—	1,0

$$K_1 = 0,9;$$

$$K_2; K_3 = 1;$$

$$K_4 = 0,4;$$

$$K'_4 = 0,7;$$

$$K_5 = 0,95.$$

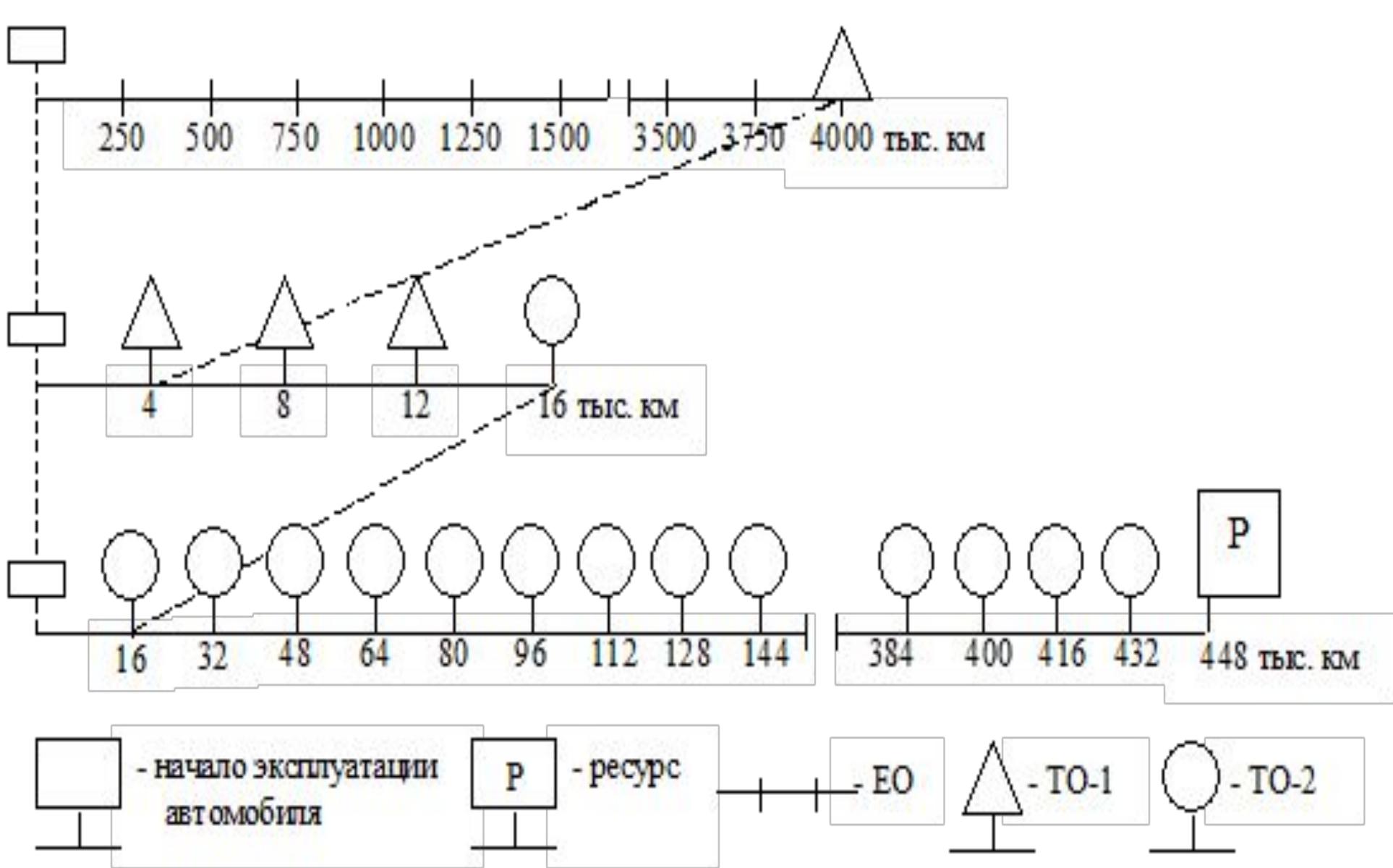
Нормативный расчетный пробег до КР L_k определяется как L_p .

$$L_k = L_p.$$

Согласно нормативам периодичности ТО должны быть кратны между собой, а ресурсный пробег кратен периодичности ТО. При корректировке эта кратность может быть нарушена. Поэтому в последующих расчетах пробег между отдельными видами ТО и ресурсным пробегом необходимо скорректировать между собой и со среднесуточным пробегом. Допускаемое отклонение от нормативов периодичности ТО составляет +10 %.

2. Определение числа списаний и ТО на один автомобиль за цикл

Число технических воздействий на один автомобиль за цикл определяется отношением циклового пробега $L_{ц}$ к пробегу до данного вида воздействия. Так как цикловой пробег в данной методике расчета принят равным ресурсному пробегу L_p автомобиля (рис. 1.1), то число списаний одного автомобиля за цикл будет равно единице. В расчете также принято, что при пробеге, равном L_p , очередное последнее за цикл ТО-2 не проводится и автомобиль списывается. Кроме того, учитывается, что в объем работ ТО-2 входит обслуживание ТО-1, которое выполняется одновременно с ТО-2. Поэтому в данном расчете число ТО-1 за цикл не включает обслуживание ТО-2.



Цикловой график технического обслуживания автомобилей

Ежедневное обслуживание (ЕО) согласно ОНТП подразделяется на ЕОс выполняемое ежедневно при возврате подвижного состава, и ЕОт, выполняемое перед ТО и ТР. Периодичность выполнения ЕОс принята равной среднесуточному пробегу.

Таким образом, число списаний (N_c), ТО-2 (N_2), ТО-1 (N_1), ЕОс (N_{EOc}) и ЕОт (N_{EOt}) за цикл на один автомобиль:

$$\left. \begin{aligned}
 N_c &= \frac{L_u}{L_p} = \frac{L_p}{L_p} = 1; \quad N_2 = \frac{L_p}{L_2} - N_c = \frac{L_p}{L_2} - 1; \\
 N_1 &= \frac{L_p}{L_1} - (N_c + N_2) = \frac{L_p}{\left(\frac{1}{L_1} - \frac{1}{L_2}\right)}; \\
 N_{EOc} &= \frac{L_p}{l_{cc}}; \quad N_{EOc} = (N_1 + N_2) \cdot 1,6;
 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l}
 \text{где } l_{cc} - \\
 \text{среднесуточный} \\
 \text{пробег автомобиля, км;} \\
 \\
 1,6 - \text{коэффициент,} \\
 \text{учитывающий} \\
 \text{выполнение } N_{EOt} \text{ при} \\
 \text{ТР.}
 \end{array}$$

Если за цикл принять пробег до КР L_k , то число КР (N_k), ТО-2 (N_2), ТО-1 (N_1), ЕОс (NEO_c) и ЕОт (NEO_m) за цикл на один автомобиль определяется аналогично. При этом вместо пробега L_p принимается пробег L_k .

Определение числа ТО на группу (парк) автомобилей

Так как пробег автомобиля за год отличается от его пробега за цикл, а производственную программу предприятия обычно рассчитывают на год, то для определения числа ТО за год необходимо определить годовой пробег автомобиля.

Годовой пробег автомобиля

$$L_g = D_{\text{раб.г}} l_{\text{сс}} \alpha_T, \quad (1.2)$$

где $D_{\text{раб.г}}$ - число дней работы предприятия в году;

α_T - коэффициент технической готовности.

В цикловом методе расчета производственной программы по ТО простой автомобиля за цикл по организационным причинам не учитывается. Поэтому при расчете годового пробега автомобиля в формуле (1.2) используется не коэффициент выпуска автомобиля, а коэффициент технической готовности за цикл.

В цикловом методе расчета производственной программы по ТО простой автомобиля за цикл по организационным причинам не учитывается. Поэтому при расчете годового пробега автомобиля в формуле (1.2) используется не коэффициент выпуска автомобиля, а коэффициент технической готовности за цикл.

При реконструкции действующих АТП годовой пробег автомобилей обычно устанавливается на основе отчетных данных с учетом перспективы использования подвижного состава за цикл.

$$\alpha_T = \frac{D_{\text{э.ц.}}}{(D_{\text{э.ц.}} + D_{\text{р.ц.}})}, (1.3)$$

где $D_{\text{э.ц.}}$ – число дней нахождения автомобиля за цикл в технически исправном состоянии;

$D_{\text{р.ц.}}$ – число дней простоя автомобиля в ТО и ТР за цикл.

В данном расчете $D_{\text{э.ц.}}$ принято равным числу дней эксплуатации автомобиля за цикл в технически исправном состоянии, т.е. без учета простоев по организационным

Талько –

ВАЗ 2115 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 320000\text{км}$.

Мотенко

ГАЗ 3110 – $L_{TO-1}^H = 5000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 10000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 320000\text{км}$.

Саидрахманов

ВАЗ 2107 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 320000\text{км}$.

Лобов

ВАЗ 2109 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 390000\text{км}$.

Тимофеев

ВАЗ 2112 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 10000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 350000\text{км}$.

Жилкин

ВАЗ 2114 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 125000\text{км}$.

Трясугин

УАЗ Хантер – $L_{TO-1}^H = 2500\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 11000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 250000\text{км}$.

Кузнецов

ВАЗ 2115 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 310000\text{км}$.

Бараб.ТС – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 320000\text{км}$.

Фандеев

Лада Приора – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 300000\text{км}$.

ВАЗ 2106 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 290000\text{км}$.

Панин

ВАЗ 2109 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 300000\text{км}$.

Курбанов

ВАЗ 2107 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 280000\text{км}$.

Шабсунов

ВАЗ 2107 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 300000\text{км}$.

Пурдышев

ГАЗ 3110 – $L_{TO-1}^H = 5000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 15000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 300000\text{км}$.

Булс

ГАЗ Соболь – $L_{TO-1}^H = 5000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 15000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 300000\text{км}$.

Шишков

ГАЗ Газель – $L_{TO-1}^H = 5000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 15000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 350000\text{км}$.

Свиридов

ВАЗ 2115 – $L_{TO-1}^H = 3000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 300000\text{км}$.

Назаров

ВАЗ 2109 – $L_{TO-1}^H = 2500\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 12000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 300000\text{км}$.

Шилин

ГАЗ Газель – $L_{TO-1}^H = 5000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 15000\text{км}$; $L_{TO-2}^H = 300000\text{км}$.