# **Введение**

Во введении к курсовому проекту должна быть кратко изложена система технического обслуживания и на примерах показано, к чему может привести несвоевременное проведение работ по ТО и ТР (надежность и долговечность, безопасность движения, поломки, отказы и т.д.) В доказательной форме должен быть сделан вывод о необходимости и важности проведения того или иного вида ТО и текущего ремонта подвижного состава автомобильного транспорта.

**Характеристика объекта**

В этом разделе расчетно–пояснительной записки должны быть отражены:

* Выбор населенного пункта в соответствии с климатическими условиями, заданными условиями проектирования;
* Указано число автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации с учетом коэффициента использования парка;
* Примерное распределение транспортных средств по маршрутам: городские, пригородные, междугородние, международные и т.д..

Примечание: В реальных условиях наблюдается следующее распределение: Примерно 70% парка используется на городских маршрутах, 20% парка на пригородных маршрутах и 10% - на междугородних перевозках.

* Перечисляются необходимые цеха, участки и отделы и т.д.
* Указываются условия хранения транспортных средств (на открытых площадках, в закрытых помещениях) с обоснованием способа хранения в зависимости от климатических условий.
* Определяется схема технологического процесса проведения ТО и ТР в зависимости от климатических условий, категории эксплуатации и т.д.
* Указывается количество автобусов, работающих на различных маршрутах с обоснованием выбора марки автобусов (городские, пригородные, междугородние и т.д.)
* Указывается среднесуточный пробег для выбранных автобусов.

## Схемы маршрутов

В этом разделе приводятся схемы городских, пригородных, междугородних и иных маршрутов, на которых эксплуатируются транспортные средства.

Для наглядности приведенных схем используются цветные карандаши, тушь или паста соответствующих цветов.

## Выбор и корректировка нормативов

Коэффициенты корректировки нормативов берутся из «Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава транспортных средств».

К1 – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации;

К2 – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы;

К3 – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий;

К4 – коэффициент корректирования нормативов удельной трудоемкости в зависимости от пробега с начала эксплуатации;

К5 – коэффициент корректирования нормативов трудоемкости в зависимости от количества обслуживаемых автомобилей и технологически совместимых групп.

Исходный коэффициент корректирования, равный 1,0 принимается для:

* первой категории эксплуатации;
* базовых моделей автомобилей;
* умеренного климатического района с умеренной агрессивностью окружающей среды;
* пробега подвижного состава с начала эксплуатации, равного 50 – 75% от пробега до капитального ремонта;
* автотранспортных предприятий, на которых производятся техническое обслуживание и ремонт 200 – 300 ед. подвижного состава, составляющих три технологически совместимых группы.

Результатирующий коэффициент корректирования нормативов получается перемножением отдельных коэффициентов

Периодичность ТО – К1 ּ К3

Пробег до КР – К1 ּ К2 ּ К3

Трудоемкость ТО – К2 ּ К5

Трудоемкость ТР – К1 ּ К2 ּК3 ּ К4 ּ К5

Расход запасных частей – К1 ּ К2 ּ К3

*Примечание:* Результатирующие коэффициенты корректирования нормативов периодичности технического обслуживания и пробега до КР должны быть не менее 0,5.

Примеры выбора и корректирования нормативов технического обслуживания и ремонта подвижного состава приведены в приложении 1.2 «Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта».

**Расчет периодичности технического обслуживания**

Для более удобной формы расчета следует заполнить таблицу 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка автобуса (автомобиля) | Расчетный пробег, км | | Среднесуточный пробег |
| ТО - 1 | ТО - 2 |
| ПАЗ - 3205 | 1200 | 6000 | 105 |
| Лиаз – 677 | 3050 | 11800 | 175 |
| Икарус - 255 | 3000 | 12600 | 300 |

Периодичность проведения ТО-1 и ТО-2 для различных марок автобусов рассчитывают по формулам:

 , где:

Р1 – периодичность проведения ТО-1 (в днях)

Р2 – периодичность проведения ТО-2 (в днях)

L1 – откорректированный пробег до ТО-1 (км)

L2 – откорректированный пробег до ТО-2 (км)

Lсс – среднесуточный пробег (км)

**Расчет количества автобусов, идущих на ТО-1 и ТО-2 ежедневно**

Расчет общего количества автобусов, следующих на ТО-1 и ТО-2 в проектируемом АТП ежедневно производится по формулам:

 , где

N1 – количество автобусов, следующих на ТО-1 ежедневно;

N2 – количество автобусов, следующих на ТО-2 ежедневно;

Q – общее количество автобусов данной марки, находящихся в эксплуатации;

P1 – периодичность проведения ТО-1 (в днях);

P2 – периодичность проведения ТО-2 (в днях).

Для того, чтобы перейти к определению численности рабочих, необходимо составить график проведения ТО-1 и ТО-2 для различных марок автобусов.

Анализ графика приводит, как правило, к сокращению количества автобусов, идущих ежедневно на ТО-1 и ТО-2 за счет совпадения дней проведения соответствующего обслуживания.

Таблица 1. Пример построения графика

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  | ТО-2 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  | ТО-1 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ТО-2 | | |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  | ТО-1 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ٱ - ТО -1 и ٱ – ТО-2 выделяются различным цветом.

По горизонтали отсчитываются дни месяца, по вертикали – порядковые номера автобусов. При необходимости составляется двухмесячный или трехмесячный график. Это зависит от среднесуточных пробелов той или иной группы автобусов.

Для удобства последующих расчетов составляется таблица.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка автобуса | Количество автобусов | | | | По реальным пробегам |
| ТО-1  по формуле | ТО-1  по графику | ТО-2 по формуле | ТО-2 по графику |
| ПАЗ – 3205 | 4 | 2 | 1 | 1 | - |
| Лиаз – 677 | 20 | 10 | 5 | 5 | - |
| Икарус - 255 | 4 | 3 | 1 | 1 | - |

**Определение численности рабочих**

Количество рабочих, необходимых для проведения ТО-1 и ТО-2 определяется по формуле:

 , где

N1 – количество автобусов;

T1 – рассчитанная трудоемкость проведения того или иного технического обслуживания;

K – продолжительность рабочего дня.

Расчет постов линии технического обслуживания производится, исходя из максимального количества людей на одном посту, рекомендованного «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» по формуле:

 , где

Nраб – количество рабочих, необходимых для проведения ТО-1;

Nпол – количество рабочих на одном посту, рекомендованное «Положением».

Аналогично проводятся расчеты количества постов для зоны ТО-2. Затем принимается решение о технологическом процессе технического обслуживания (конвейеры, поточные линии, тупиковые посты).

**Технологический процесс**

Техническое обслуживание проводится на поточных линиях при сменной программе не менее: для ТО-1 – 12-15, для ТО-2 – 5-6 обслуживаний технологически совместимых групп. Минимальная программа для перевода ТО-2 на поток составляет пять-шесть обслуживаний в смену, что соответствует примерно парку автомобилей в 350-450 ед. С увеличением программы или численности парка возрастает экономический эффект от перевода ТО-2 на поток. Количество постов на линии принимается четыре-шесть, большее число усложняет организацию производства и может снизить показатели работы линии. Если линия в пять-шесть постов не обеспечивает потребности зоны, то тогда или увеличивают количество смен, или вводят вторую поточную линию. На практике число линий можно принимать не больше трех.

С целью совершенствования технологического процесса и обеспечения высокого качества весь объем работ по ТО-1 или ТО-2 следует разбить на группы операций и проводить в определенной последовательности (см. НИИАТ, стр. 228-249).

**Охрана труда и техника безопасности**

В этом разделе определяются задачи охраны труда и указываются:

* виды инструктажей (вводный инструктаж, инструктаж на рабочем месте, повторный инструктаж, дополнительный инструктаж);
* требования техники безопасности к техническому состоянию подвижного состава;
* требования техники безопасности при техническом обслуживании;
* требования техники безопасности при обращении с этилированным бензином;
* требования техники безопасности при обращении с антифризом, кислотами и растворителями;
* правила техники безопасности при работе с аккумуляторными батареями;
* правила монтажа и демонтажа шин;
* правила техники безопасности при использовании переносных электроламп и инструментов;
* меры пожарной безопасности.

**Список литературы**

Список литературы должен быть оформлен согласно ГОСТу 7.1 – 84 «Библиографическое описание документа. Общие требования правила составления».

Библиографическое описание используемого при выполнении курсового проекта документа может быть двух видов – авторское, т.е. когда оно начинается с фамилии автора или авторов (если их не более трех), и под названием, т.е. когда авторов больше трех, например:

* если 1 автор – Круглов С.М. Все о легковом автомобиле – М.: Высшая школа, 1998.
* если два автора – Кузнецов М.Ф., Филиппов А.А. Конструкции современных автомобилей - М.: Высшая школа, 2000.
* три автора – Кленников В.М., Ильин Н.М., Буралев Ю.В. Учебник водителя категории «В» - М.: Трнаспорт, 1983.

или

* Орлов Ю.Н. и др. Справочник по автомобилям (Храмов С.В., Овсянников М.П., Кукин Н.Б.) – Киев: Техника. 1997.
* если более трех авторов – под редакцией Колесника П.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей (Колясинский З.С., Лушников О.А., Парамонов М.М., Шейнин В.А.) – М.: Транспорт, 1976.

Запись документа по названию

– Справочник. Автобусы «Икарус». Под редакцией Е.С. Кузнецова – М., Транспорт, 1976.