

**Методические указания по выполнению курсовой работы
для студентов специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и
ремонт автомобильного транспорта»
по МДК 02.01 «Управление коллективом исполнителей»**

Общие указания

-Целью курсовой работы является расширения знаний по МДК 02.01 Управление коллективом исполнителей;

- систематизация знаний по смежным дисциплинам;
- выработка у студента навыков самостоятельной работы;
- обучение студентов методам аналитической и проектной работы в области управления коллективом исполнителей.

-В процессе выполнения курсовой работы закрепляются и систематизируются знания, полученные при изучении профессиональных модулей ПМ 01, ПМ 02 развиваются навыки самостоятельной работы; практически используются освоенные профессиональные компетенции.

-Проверяется освоение основного вида профессиональной деятельности (ВПД).

Выполняется курсовая работа по индивидуальному заданию конкретного варианта, выданного студенту преподавателем, в соответствии с действующими методическими указаниями.

Темы курсовой работы

Вариант 1; 6. Вопросы управление коллективом исполнителей структурного подразделения, планирование производственной программы по выполнению технических обслуживаний и ремонту подвижного состава (по маркам автомобилей)

Вариант 2; 7. Управление сотрудниками производственного поста и планирование производственной программы по выполнению технических обслуживаний и ремонтов подвижного состава (по маркам автомобилей)

Вариант 3; 8. Управление персоналом и планирование затрат на выполнение производственной программы технических обслуживаний и ремонтов подвижного состава (по маркам автомобилей)

Вариант 4; 9. Планирование производственной программы технических обслуживаний и ремонтов подвижного состава (по маркам автомобилей) и вопросы управления сотрудниками по её выполнению.

Вариант 5; 10. Вопросы управление коллективом сотрудников по выполнению производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту, (по маркам автомобилей), расчёт затрат её реализацию.

Задания для разработки теоретической части курсовой работы

1 вариант

- 1 Назначение технического обслуживания и ремонта по системе ППР.
- 2 Роль, сущность, принципы и методы управления при выполнении ТО и ТР.
- 3 Квалификационные требования к персоналу по выполнению ТО и ТР.
- 4 Технология и тактика руководства подчинёнными.
- 5 Ответственность за нарушение требований охраны труда.

2 вариант

- 1 Методы проведения технических обслуживаний и ремонтов.
- 2 Функции управления проведением при технических обслуживаний и ремонтов.
- 3 Трудовые ресурсы, персонал, кадры. Понятие трудового коллектива.
- 4 Формы делового общения в коллективе.
- 5 Общие требования безопасности при техническом обслуживании и ремонте автомобилей

3 вариант

- 1 Формы организации труда при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава, преимущества и недостатки каждой
- 2 Критерии подбора кадров для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава.
- 3 Качества и умения необходимые для управления коллективом исполнителей
- 4 Контроль результатов работы поста, участка. Виды и методы контроля.
- 5 Правила проведения и оформления производственного инструктажа

4 вариант

- 1 Понятие рабочего места, рабочей зоны формирование их при проведении технического обслуживания и ремонта подвижного состава.
- 2 Методы формирования коллектива исполнителей для организации работ по техническому обслуживанию и ремонту.
- 3 Методы руководства коллективом исполнителей
- 4 Сущность планирования. Задачи планирования. Принципы методы планирования.
- 5 Обеспечение пожарной безопасности на производственном участке.

5 вариант

- 1 Организация и рационализация рабочих мест на производственных участках и постах проведения технических обслуживаний и ремонтов.
- 2 Роль, сущность, принципы и методы управления коллективом исполнителей.
- 3 Принципы делового общения в коллективе.
- 4 Качества и умения необходимые для управления коллективом исполнителей
- 5 Назначение и проведение аттестации персонала на предприятии.

6 вариант

- 1 Аттестация рабочих мест, назначение и порядок проведения.
- 2 Система управления трудовым коллективом при проведении технических обслуживаний и ремонтов.
- 3 Критерии подбора кадров для выполнения технических обслуживаний и ремонтов
- 4 Стили руководства. Условия использования определённого стиля руководства в различных производственных ситуациях.
- 5 Требования техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте автомобилей.

7 вариант

- 1 Формирование производственных участков, постов по функциональному принципу технических воздействий.
- 2 Цели и задачи управленческой деятельности по выполнению производственной программы технических обслуживаний и ремонтов.
- 3 Формы делового общения
- 4 Специфика должностного положения руководителя структурного подразделения.
- 5 Условия труда и окружающая среда. Охрана окружающей среды.

8 вариант

- 1 Задачи оперативно-производственного планирования, показатели месячных, суточных планов, план – заданий при техническом обслуживании и ремонте.
- 2 Критерии подбора кадров .

3 Принципы делового общения в коллективе сотрудников.

4 Технология и тактика руководства подчинёнными при выполнении технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

5 Контроль результатов работы поста, участка.

9 вариант

1 Методы проведения технических обслуживаний и ремонтов.

2 Квалификационные требования к персоналу. Оценка эффективности трудовых ресурсов.

3 Функции управления, используемые в процессе выполнения технических обслуживаний и ремонтов.

4 Качества и умения необходимые для управления коллективом исполнителей.

5 Назначение и виды инструктажа. Правила проведения и оформления инструктажа.

10 вариант

1 Организация технического обслуживания и ремонта по системе ППР.

2 Понятие группа, команда, трудовой коллектив.

3 Основные принципы управления персоналом.

4 Стили руководства. Условия использования определённого стиля руководства в различных производственных ситуациях.

5 Обучение работников правилам охраны труда и технике безопасности при проведении технических обслуживаний и ремонтов

Исходные данные для выполнения практической части курсовой работы

1. Среднесписочное количество автомобилей ед.

2. Коэффициент выпуска на линию автомобилей

3. Среднесуточный пробег автомобилей км

4. Категория условий эксплуатации

5. Климатический район

6. Доля автомобилей от среднесписочного количества %

-с пробегом с начала эксплуатации, равным от нормативного пробега до капитального ремонта

- с пробегом с начала эксплуатации, равным от нормативного пробега до капитального ремонта

7. Количество автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на автотранспортном предприятии, ед.

8. Количество технологически совместимых групп подвижного состава, ед.

9. Режим работы подвижного состава:

-число дней работы в году, дн.

-количество смен (коэффициент сменности) работы автомобилей в сутки

Значение исходных показателей устанавливается индивидуально для каждого студента очной формы обучения..

Студенты заочной формы обучения выполняют практическую часть курсовой работы по исходным данным предприятия, где они работают.

Состав и структура курсовой работы

МДК 02.01 «Управление коллективом исполнителей»

Курсовая работа включает следующие структурные элементы:

- Титульный лист;
- Задание на курсовую работу и исходные данные;
- Характеристика курсовой работы;
- Содержание;
- Введение (1стр.);
- Теоретическая часть (8-10 стр.);
- Практическая часть;(10-15 стр.)
- Заключение (1стр.);
- Список используемой литературы.

Краткие методические указания по выполнению курсовой работы

Титульный лист является первым листом курсовой работы, не нумеруется.

Задание индивидуально выдаётся каждому студенту в соответствии с вариантом, и исходными данными для выполнения практической (расчётной) части курсовой работы.

Содержание включает наименования структурных элементов курсовой работы с указанием номера страниц начала раздела, главы, параграфа, под параграфа..

Характеристика курсовой работы определяет объект исследования, предмет курсовой работы, определяет направления работы по раскрытию заявленной темы.

Введение вступительная часть курсовой работы. В нем приводятся общие сведения о дисциплине, её значении. Обосновывается актуальность темы, формулируется цель курсовой работы и задачи, решение которых позволит достичь, поставленную цель.

Теоретическая часть в этой части курсовой работы раскрываются отдельные вопросы управления коллективом исполнителей. Работа руководителя с коллективом исполнителей по выполнению технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава; Раскрывается роль руководителя в организации и планировании работ структурного подразделения(участка, поста). Теоретическая часть должна иметь отраслевую направленность. Главу можно разделить на параграфы, под параграфы, они должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста. Структурные элементы (главы, параграфы, подпараграфы) должны иметь заголовки и начинаться с новой страницы.

Практическая часть включает расчёты производственной программы по техническому обслуживанию и текущему ремонту подвижного состава структурного подразделения автотранспортного предприятия. Выполняются расчёты трудозатрат, численности ремонтных рабочих, фонда заработной платы, материальных ресурсов. Составляются сметы и калькуляции по видам технического обслуживания, формируются цены и тарифы на услуги по техническому обслуживанию и ремонту. Определяется прибыль от оказания услуг на сторону. Основные показатели работы структурного подразделения по техническому обслуживанию и текущему ремонту подвижного состава сводятся в итоговую таблицу.. К расчётам следует давать пояснения, раскрывающие экономическую суть рассчитываемого показателя и методику его расчёта.

Заключение завершающая часть курсовой работы в ней приводятся результаты теоретического изучения заявленной темы, дается краткая характеристика показателей производственной программы по техническому обслуживанию и текущему ремонту подвижного состава. Значение таких показателей как себестоимость, прибыль. Дается заключение об эффективности работы структурного подразделения АТП, предлагаются мероприятия по улучшению использования всех видов ресурсов, увеличению прибыли.

Список литературы составляется в алфавитном порядке по фамилии автора или названию источника в соответствии с требованиями.

**Методические указания по выполнению курсового проекта
для студентов очной и заочной форм обучения
специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта»
по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта»**

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Курсовой проект предназначен для закрепления теоретических знаний и развития навыков самостоятельных решений при организации технологических процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава на автотранспортном предприятии и сервисах. Выполнение курсового проекта подготавливает студента к будущей специальности. Принимаемые при выполнении проекта решения должны быть основаны на действующих нормативах, стандартах, достижениях передовых предприятий и учитывать конкретные условия работы проектируемого предприятия (участка). Проект базируется на знаниях курса «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта». Темой курсового проекта, как правило, является проект автотранспортного предприятия – грузового, автобусного, таксомоторного. Для повышения результативности работы темы курсовых проектов, как правило, частично связаны с заданиями предприятий, на которых работают студенты. В проекте должны быть использованы последние достижения техники и передовые методы работы.

ЗАДАНИЯ и ВИДЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Курсовой проект разрабатывается по индивидуальному заданию на проектирование. Для студентов очного отделения выдается преподавателем, для студентов заочного отделения выбирается согласно списочного номера в учебном журнале из приложения I. и приложения 2

Заданием на проектирование предусмотрено:

1. Технологическая разработка одного из подразделений на котором выполняются техническое обслуживание, диагностика или текущий ремонт.

К проектам по техническому обслуживанию относятся те, в которых объектами проектирования являются зоны УМР, ТО-1 и ТО-2.

К проектам по диагностике относятся те, в которых объектами проектирования являются посты общей или поэлементной диагностики.

К проектам по текущему ремонту относятся те, в которых объектами проектирования являются посты зоны ТР или цеха (участка, отделения) по ремонту узлов и агрегатов автомобилей.

Графическая часть проекта выполняется на листах формата А1 (841 × 594) и включает: технологическую планировку с расстановкой оборудования зоны ТО, ТР или производственного участка – 1 лист;

2. Составление технологической карты. – 1 лист;

Чертежи должны выполняться в соответствии с требованиями государственных стандартов

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

1. Разработать проект на тему «Организация работы зоны УМР на АТП»

Исходные данные:

1. модель (марка) автомобиля ЗиЛ – 4314;
2. количественный и качественный состав;

Пробег с начала эксплуатации в долях от $L_{кр}$	Количество автомобилей
Менее 0,5	$A_1 = 90$
0,5 – 0,75	$A_2 = 30$
0,75 – 1,0	$A_3 = 50$
Более 1,0	$A_4 = 150$
Всего	$A = 320$

3. количество автомобилей, прошедших КР – $A_5 = 70$;
4. среднесуточный пробег, км – 200;
5. категория условий эксплуатации – II;
6. количество рабочих дней в году, дни – 365;
7. средняя продолжительность работы автомобилей на линии, ч. – 10;
8. время начала и конца выхода автомобилей на линию – 6:00 – 7:30.
9. характеристика района: климат умеренный.

2. Составить операционно-технологическую карту на уборочно-моечные работы по автомобилю **ЗИЛ – 4314**.

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и чертежей (графической части). В записке приводится расчет производственной программы и трудоемкости работ автотранспортного предприятия (АТП) по всем видам технического обслуживания и ремонта автомобилей, режимов работы производственных зон и отделений, расчет производственных площадей, расчет и подбор технологического оборудования.

По результатам технологического расчета и принятого планировочного решения производится проектирование одного из производственных подразделений на АТП.

Пояснительная записка является текстовым документом в котором выполняются технологические расчёты и приводится обоснование принимаемых решений, структура производства и кратко освещаются вопросы организации труда рабочих и управления производством на автотранспортном предприятии.

Текст записки пишется чётким, технически грамотным языком на одной стороне листа формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ... Формулы записываются аккуратно от руки разборчивым почерком. Зачеркивание текста не допускается. Разрешается исправление, описок и графических неточностей общим количеством не более трех на одной странице.

Первым листом является титульный лист, после него помещают содержание затем идёт задание на проектирование и т.д. Объем расчетно-пояснительной записки – не более 30 – 40 страниц.

Записка должна содержать:

1. титульный лист с указанием названий проекта, фамилии и шифра студента;
2. содержание;
3. задание на курсовой проект;
4. введение;
5. расчетно-технологический раздел;
6. организационный раздел;
7. технологическую карту;
8. раздел по технике безопасности;
9. заключение;
10. список литературы

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1.ВВЕДЕНИЕ

Материал введения должен быть тесно связан с темой проекта, и обоснована необходимость выполнения технологических разработок по объекту проектирования.

В данном разделе необходимо сформулировать цель и задачи курсового проекта, связав их с общими задачами, стоящими перед автомобильным транспортом.

Материал раздела рекомендуется излагать в определенной последовательности, раскрывая содержание следующих вопросов:

- 1)значение автомобильного транспорта в обеспечении перевозок грузов и пассажиров по России;
- 2)значение технического обслуживания и ремонта в обеспечении высокой технической готовности подвижного состава;
- 3)задачи, стоящие перед технической службой АТП в области ТО и ремонта;
- 4)цели и задачи проекта.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА АТП И ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В данном разделе необходимо дать общую характеристику предприятия, по которому выполняется проект и краткую характеристику объекта проектирования.

В общей характеристике предприятия рекомендуется привести основные данные об условиях эксплуатации подвижного состава.

В общей характеристике следует отразить:

- 1)тип предприятия по производственному назначению с указанием его производственных функций;
- 2)категорию условий эксплуатации;
- 3)природно-климатическую зону, в которой эксплуатируется подвижной состав; количественный и качественный состав автомобилей, включая их пробег с начала эксплуатации;
- 4)среднесуточный пробег автомобилей;
- 5)режим работы подвижного состава, включая количество дней работы в году, время начала и конца выхода на линию, среднюю дневную продолжительность работы на линии;

В характеристике объекта проектирования необходимо указать:

- а)наименование объекта проектирования;
- б)назначение объекта проектирования на АТП с указанием основных видов работ, выполняемых на нем.

3. РАСЧЕТНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Данный раздел включает технологический расчет производственных подразделений по техническому обслуживанию, диагностике и текущему ремонту подвижного состава на АТП. Независимо от темы проекта этот расчет выполняется по единой методике, изложенной ниже
Технологический расчет предусматривает последовательное решение следующих основных задач:

3.1. Выбор исходных нормативов режима ТО и Р и их корректирование.

3.1.1. Корректирование нормативов ТО-1 и ТО-2 (пробег км)

$$L_{(TO-1;TO-2)} = L_{(TO-1;TO-2)}^H \times K_1 \times K_3 \quad (3.1)$$

где: $L_{(TO-1;TO-2)}^H$ – нормативная периодичность ТО-1 и ТО-2 (берется из «Положения по ТО и Р» или по табл. 3.1).

K_1 – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации; (берется из «Положения по ТО и Р» или по табл. 3.2).

K_3 – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий; (берется из «Положения по ТО и Р» или по табл. 3.3)

Нормативная периодичность ТО-1 и ТО-2, км

Таблица 3.1

Автомобили	ТО-1	ТО-2
Легковые	4000	16000
Автобусы	3500	14000
Грузовые и автобусы на базе грузовых автомобилей	3000	12000

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации K_1

Таблица 3.2

Категория условий эксплуатации	Нормативы			
	Периодичность технического обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	Пробег до капитального ремонта	Расход запасн. частей
I	1,0	1,0	1,0	1,0
II	0,9	1,1	0,9	1,10
III	0,8	1,2	0,8	1,25
IV	0,7	1,4	0,7	1,40
V	0,6	1,5	0,6	1,65

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий K_3

Таблица 3. 3

Характеристика климата района	Нормативы			
	Периодичность технического обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	Пробег до капитального ремонта	Расход запасных частей
Умеренный	1,0	1,0	1,0	1,0
Умеренный теплый влажный, теплый влажный	1,0	0,9	1,1	0,9
Жаркий сухой, очень жаркий	0,9	1,1	0,9	1,1
Умеренно холодный	0,9	1,0	0,9	1,0
Холодный	0,9	1,2	0,8	1,25
Очень холодный	0,8	1,3	0,7	—
С высокой агрессивностью окружающей среды	0,9	1,1	0,9	1,1

Пример: Рассчитать скорректированные нормативы пробегов до ТО-1 и ТО-2 для автомобиля ЗиЛ – 4314, если известно; категория условий эксплуатации- II; характеристика района климат умеренный, (см. пример задания на курсовое проектирование)

Корректирование нормативов ТО-1 и ТО-2

$$L_{(ТО-1;ТО-2)} = L^H_{(ТО-1;ТО-2)} \times K_1 \times K_3$$

 где: $L^H_{ТО-1} = 4000$ км, $L^H_{ТО-2} = 16000$ км. (берем из табл. 3.1).
 $K_1 = 0,9$ (берем из табл.3.2 с учетом II категории эксплуатации).
 $K_3 = 0,9$ (берется из «Положения по ТО и Р» или по табл. 3.3).

Теперь подставляем данные в формулу

$$L_{ТО-1} = 4000 \times 0,9 \times 1 = 2700 \text{ (км)}.$$

$$L_{ТО-2} = 1600 \times 0,9 \times 1 = 10800 \text{ (км)}.$$

3.1.2. Корректирование нормативов трудоемкости ЕО, ТО-1 и ТО-2

$$T_{(ЕО,ТО-1,ТО-2)} = t^H_{(ЕО,ТО-1,ТО-2)} \times K_2 \times K_5 \quad (3.2)$$

где:

$t^H_{(ЕО,ТО-1,ТО-2)}$ – нормативная трудоемкость ЕО , ТО-1 и ТО-2
 (берется из положения по ТО и Р», или по табл 3.4);

K_2 – коэффициент корректирования трудоемкости ТО, учитывающий модификацию подвижного состава и организацию его работы (берется из « Положения по ТО и Р » или смотри табл.3.5).

K_5 – коэффициент корректирования трудоемкости ТО, учитывающий размеры автотранспортного предприятия и количество технологически совместимых групп подвижного состава (берется из «Положения по ТО и Р », или по табл.3.6)..

Нормативы трудоемкости ТО и ТР подвижного состава

Таблица 3.4

Подвижной состав и его основной параметр	Чел./час на одно обслуживание			Текущий ремонт чел./час 1000 км
	ЕО	ТО-1	ТО-2	
Легковые автомобили				
ГАЗ-3110	1,40	2,5	10,5	3,0
ГАЗ-3202	0,38	2,2	7,7	3,0
УАЗ-31512	1,09	2,9	7	3,2
Автобусы				
ГАЗ-33021	0,89	4,0	15,0	4,5
ПАЗ-672	0,98	5,5	18,0	5,3
ЛиАЗ-677	1,26	7,5	31,5	6,8
ЛиАЗ-5256	1,76	7,5	32,7	6,9
Грузовые автомобили				
ГАЗ-3302	0,30	2,2	7,7	3,6
ГАЗ-53-07	0,40	2,1	9,1	3,8
ГАЗ-5312	0,55	2,5	10,2	3,8
ГАЗ-3307	0,45	1,9	11,2	3,2
ГАЗ-3309	0,45	2,7	11	3,7
ЗИЛ-130-76	0,47	3,5	11,6	4,0
ЗИЛ-5301	0,49	3,0	10,8	4,0
ЗИЛ-4314 (4333)	0,58	3,1	12,0	4,4
КамАЗ-4310 (55111)	0,64	3,4	14,5	8,5
МАЗ-55514	0,50	3,5	13,7	6,3
МАЗ-504	0,35	3,1	14,1	5,2
КрАЗ-25610	0,45	3,7	14,7	6,4
Урал-55576	0,55	3,9	16,5	6,0
Прицепы				
Одноосные до 3,0т	0,1	0,4	2,1	0,4
Двухосные до 8,0т	0,2 – 0,3	0,8 – 1,0	4,4 – 5,5	1,2 – 1,4
Двухосные от 8,0т и более	0,3 – 0,4	1,3 – 1,5	6,0 – 6,1	1,8 – 2,0

Коэффициент корректирования трудоемкости ТО, учитывающий модификацию подвижного состава и организацию его работы – K_2

Таблица 3.5

Модификация подвижного состава и организация его работы	Нормативы		
	Трудоемкость ТО и ТР	Пробег до КР	Расход запасных частей

Базовый автомобиль	1,00	1,00	1,00
Седельные тягачи	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 плече свыше 5 км	1,15	0,80	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	1,10 – 1,20	–	–

Примечание:

1.Если в вашем задании представлен автомобиль, который не подходит ни под одну из перечисленных групп, то принимаем его как базовый автомобиль.

2.Если в курсовом задании приведены автомобили с прицепами (полуприцепами), то нормативы трудоемкости рассчитываются в отдельности для автомобиля и прицепа (полуприцепа)

Коэффициент корректирования трудоемкости ТО, с учетом размеров автотранспортного предприятия и количества технологически совместимых групп подвижного состава K_5

Таблица 3.6

Количество автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на АТП	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	1,95

Примечание: Если в задании на курсовой проект не указано количество технологически совместимых групп подвижного состава, то данные берем из первой колонки (см. табл .3.6).

ПРИМЕР: Рассчитать нормы трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2 для автомобиля ЗИЛ – 4314, если известно что в АТП находится 320 единиц автомобилей, количество технологически совместимых групп 2

Из табл. 3.5 и 3.6 выбираем соответствующие коэффициенты: $K_2 = 1,00$, $K_5 = 0,85$, из табл. 3.4 выбираем соответствующие нормативы трудоемкости для ЕО, ТО-1, ТО-2, автомобиля ЗИЛ – 4314:

$$t_{EO}^H = 0,45 \text{ чел.ч} ; \quad t_{TO-1}^H = 2,5 \text{ чел.ч} ; \quad t_{TO-2}^H = 10,6 \text{ чел.ч}$$

Теперь подставляем данные в формулу 3.2 для каждого вида действия.

$$\text{Для ЕО : } t_{EO} = 0,45 \times 1,00 \times 0,85 = 0,42 \text{ (чел.ч).}$$

$$\text{Для ТО-1 : } t_{TO-1} = 2,5 \times 1,00 \times 0,85 = 2,37 \text{ (чел.ч)..}$$

$$\text{Для ТО-2 : } t_{TO-2} = 10,6 \times 1,00 \times 0,85 = 10,7 \text{ (чел.ч).}$$

3.1.3 Корректирование нормативов пробега до капитального ремонта

$$L_{KP} = L_{KP}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3 \quad (3.3)$$

где: L_{KP}^H – исходная норма межремонтного пробега, км (берется из « Положения по ТО и Р или по табл. 3.7)

Таблица 3.7

Подвижной состав и его основной параметр	Автомобиль, прицеп (полуприцеп), кабина, кузов, рама	Двигатель	Коробка передач	Ось передняя	Мост задний	Рулевой механизм
Легковые автомобили:						
Малого класса						
Среднего класса	300	200	250	300	300	300
Автобусы:						
Особо малого класса	260	180	180	150	180	180
Малого класса	320	180	180	180	180	150
Среднего класса	360	200	200	200	180	200
	400	220	220	220	360	220
Большого класса	380	200	200	210	400	200
Грузовые автомобили:						
От 3,0 до 5,0 т	250	200	250	250	250	250
От 5,0 до 8,0 т	300	250	300	300	300	300
	300	300	300	300	300	300

	300	300	300	300	300	300
От 8,0 т и боле	250	250	200	250	250	250
	320	275	275	320	320	320
	300		300	300		300
Прицепы:						
Одноосные до 3,0 т	100	-	-	-	-	-
Двухосные до 8,0 т	100	-	-	-	-	-
Двухосные от 8,0 т и более	200	-	-	-	-	-
Полуприцепы:						
Грузоподъемность 0,8 т и более						
	190	-	-	-	-	-
	300	-	-	-	-	-
	320	-	-	-	-	-

Нормы пробега подвижного состава и основных агрегатов до капитального ремонта (тыс. км)

ПРИМЕР:

ПРИМЕР:

Рассчитать корректируемый пробег до капитального ремонта автомобиля ГАЗ – 3110, если автомобиль эксплуатируется в умеренно холодном климате с категорией эксплуатации III.

Выбираем коэффициенты корректировки из табл. 3.2, 3.3, 3.5. Норматив пробега до капитального ремонта автомобиля ГАЗ – 3110 выбираем из табл. 3.7

$$K_1 = 0,8 \quad K_2 = 1,00 \quad K_3 = 0,9 \quad L_{\text{КР}}^H = 300\,000 \text{ км}.$$

Теперь подставляем данные в формулу 3.3.

$$L_{\text{КР}} = 300\,000 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,9 = 216\,000 \text{ км}.$$

3.1.4 Корректирование нормативов трудоемкости ТР

$$t_{\text{ТР}} = t_{\text{ТР}}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_{4\text{CP}} \times K_5 \quad (3.4)$$

где:

$K_{4\text{CP}}$ – коэффициент корректирования, учитывающий пробег подвижного состава с начала эксплуатации;

$t_{\text{ТР}}^H$ – исходная удельная трудоемкость выбираем из табл. 3.4

Коэффициент 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

Таблица 3.8

Пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до КР	Автомобили					
	Легковые		Автобусы		Грузовые	
	K_4	K'_4	K_4	K'_4	K_4	K'_4
До 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

$$K_{4CP} = \frac{K_{4(1)} \times A_1 + K_{4(2)} \times A_2 + K_{4(3)} \times A_3 + K_{4(4)} \times A_4}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4} \quad (3.5)$$

где: $K_{4(1)}$, $K_{4(2)}$, $K_{4(3)}$, $K_{4(4)}$ – величины коэффициентов корректирования, принятые из «Положения для соответствующей группы автомобилей с одинаковым пробегом начала эксплуатации» (см. табл. 3.8).

A_1 , A_2 , A_3 , A_4 – количество автомобилей, входящих в группу с одинаковым пробегом с начала эксплуатации.

ПРИМЕР: Рассчитать корректируемую величину трудоемкости ТР для автомобиля Урал – 377, если число автомобилей данной марки на АТП 300, автомобиль эксплуатируется в зоне очень жаркого климата, с категорией эксплуатации I:

Выбираем количество автомобилей в долях с учетом пробега с начала эксплуатации в долях от L_{KR} .

Пробег с начала эксплуатации в долях от L_{KR}	Количество автомобилей
Менее 0,5	$A_1 = 50$
0,5 – 0,75	$A_2 = 20$
0,75 – 1,0	$A_3 = 100$
Более 1,0	$A_4 = 130$

Выбираем коэффициент K_4 из табл. 3.8 с учетом пробега с начала эксплуатации в долях от L_{KR} .

Пробег с начала эксплуатации в долях от L_{KR}	K_4
Менее 0,5	0,7

0,5 – 0,75	1,0
0,75 – 1,0	1,2
Более 1,0	1,3

Теперь эти данные подставляем в формулу 3.5 и получаем

$$K_{4CP} = \frac{0,7 \times 50 + 1,0 \times 20 + 1,2 \times 100 + 1,3 \times 120}{50 + 20 + 100 + 120} = 1,141$$

Затем

полученную величину и коэффициенты K_1 , K_2 , K_3 , K_4 , K_5 берем из вышерассмотренных таблиц

$t_{TP}^H = 6,0$ $K_1 = 1,0$ $K_2 = 1,00$ $K_3 = 1,10$ $K_{4CP} = 1,141$ $K_5 = 0,95$ и подставляем в формулу 3.4:

$$t_{TP} = 6,0 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,10 \times 1,141 \times 0,95 = 7.154 \text{ (чел.ч)}$$

3.1.5 Корректирование дней простоя в ТО и ТР

$$d_{(ТО,ТР)}^H = d_{(ТО,ТР)}^H \times K'_{4CP} \quad (3.6)$$

где $d_{(ТО,ТР)}^H$ – исходная форма дней простоя в ТО и ТР, дни/1000 км .

Продолжительность простоя подвижного состава в техническом обслуживании и ремонте.

Таблица 3.9

Подвижной состав	ТО и ТР на автотранспортном предприятии, дни/1000 км	КР на специализированном ремонтном предприятии, дни
Легковые автомобили	0,30 – 0,40	18
Автобусы особо малого, малого и большого классов	0,30 – 0,50	20
Автобусы большого класса	0,50 – 0,55	25
Грузовые автомобили грузоподъемностью, т: от 0,3 до 5,0 от 5,0 и более	0,40 – 0,50	15
	0,50 – 0,55	22
Прицепы и полуприцепы	0,10 – 0,15	–

ПРИМЕР: Рассчитать дни простоя в ТО и ТР автомобиля ЗиЛ-4314, если число автомобилей данной марки на АТП 300, автомобиль эксплуатируется в зоне очень жаркого климата, с категорией эксплуатации I .

Дни простоя в ТО и ТР рассчитываются: $d_{то} = d_{ТО,ТР}^H \times K'_{4CP}$.

$d_{(ТО и ТР)}^H = 0,50$ дни/1000 км (берем из таблицы 3.9).

$K'_{4CP} = 1,141$ (K'_4 рассчитывается по аналогии с K_{4CP} пример выше)

данные подставляем в формулу 3.6 и получаем

$$d_{(TO,TP)} = 0,50 \times 1,141 = 0,57 \text{ (дни/1000 км)}.$$

Дни простоя в КР рассчитываются: $d_{\text{КР}} = d_{\text{КР}}^H \times K'_{4\text{СР}}.$

Норматив простоя в КР берется из табл. 3.9 $d_{\text{КР}=22}^H$

$$d_{\text{КР}} = 22 \times 1,141 = 25 \text{ дн.}$$

Примечание: Значения величин коэффициентов корректирования и скорректированных нормативов рекомендуется представить в виде табл. 3.10

Исходные и скорректированные нормативы ТО и ремонта

Таблица 3.10

Марка, модель подвижного состава	Исходные нормативы		Коэффициенты корректирования					Скорректированные нормативы	
	Обозначение (размерность)	Величина	K_1	K_2	K_3	$K_{4\text{СР}}$	K_5	Обозначение (размерность)	Расчетная величина
	$L_{\text{ТО-1}}^H$ км			—		—	—	L_1 , км	
	$L_{\text{ТО-2}}^H$ км			—		—	—	L_2 , км	
	$t_{\text{ЕО}}^H$, чел.ч		—		—	—		$t_{\text{ЕО}}$, чел.ч	
	$t_{\text{ТО-1}}^H$, чел.ч		—		—	—		$t_{\text{ТО-1}}$, чел.ч	
	$t_{\text{ТО-2}}^H$, чел.ч		—		—	—		$t_{\text{ТО-2}}$, чел.ч	
	$t_{\text{ТР}}^H$, чел.ч/1000 км							$t_{\text{ТР}}$, чел.ч/1000 км	
	$L_{\text{КР}}^H$, км					—	—	$L_{\text{кр}}$, км	
	$d_{(\text{ТОиТР})}^H$ дни/1000 км		—	—	—		—	$d_{(\text{ТОиТР})}$ дни/1000 км	
	$d_{\text{КР}}^H$, дни		—	—	—	—	—	$d_{\text{КР}}$, дни	

3.2. Определение проектных величин коэффициента технической готовности и коэффициента использования автомобилей

3.2.1 Определение коэффициента технической готовности

Расчет проектной величины коэффициента технической готовности ведется по цикловому пробегу, т.е. пробегу автомобиля до капитального ремонта.

$$\alpha_m = \frac{1}{1 + L_{\text{с.с}} \times \left(\frac{d_{(\text{OI}, \text{OD})}}{1000} + \frac{d_{\text{ED}}}{L_{\text{ED}}^{\text{ND}}} \right)} \quad (3.7)$$

где: $L_{\text{с.с}}$ – среднесуточный пробег автомобиля;
 $d_{\text{КР}}$ – дни простоя автомобиля в КР;
 $d_{(\text{ТО}, \text{ТР})}$ – дни простоя автомобиля в ТО и ТР;
 $L_{\text{КР}}^{\text{CP}}$ – средневзвешенная величина пробега до КР.

$$L_{\text{КР}}^{\text{CP}} = L_{\text{КР}} \times \left(1 - \frac{0,2 \times A_5}{A} \right) \quad (\text{км}) \quad (3.8)$$

где: A_5 – количество автомобилей данной марки (модели), прошедших КР.
 A – общее количество автомобилей данной марки

3.2.2 Определение коэффициента пользования подвижного состава

$$\alpha_u = \frac{D_{\text{р.г}}}{365} \times \alpha_m \times K_u \quad (3.9)$$

где: $D_{\text{р.г}}$ – количество рабочих дней в году; принимается по исходным данным на проектирование;
 α_m – коэффициент технической готовности;
 K_u – приближенно равен 0,93 – 0,97.

3.3 Определение годового пробега автомобиля на АТП

$$\sum L_{\text{г}} = \alpha_u \times A_{\text{с}} \times D_{\text{р.г}} \times L_{\text{с.с}} \quad (\text{км}) \quad (3.10)$$

где: $L_{\text{с.с}}$ – среднесуточный пробег автомобиля, км;
 $D_{\text{р.г}}$ – количество рабочих дней в году;
 $A_{\text{с}}$ – среднесписочное количество автомобилей, ед.;
 α_u – коэффициент выпуска автомобилей на линию

Годовой пробег автопоездов определяется по аналогичной формуле, где под $A_{\text{с}}$ следует понимать количество автомобилей, работающих на АТП с прицепами (полуприцепами).

3.4. Определение годовой и сменной программы по ТО автомобиля

3.4.1 Определение количества воздействий ЕО, ТО-1, ТО-2 и СО (за год).

$$\text{Количество воздействий ЕО} \quad N_{\text{ЕО}} = \frac{\sum L_{\text{г}}}{L_{\text{с.с}}} \quad (3.11)$$

Количество воздействий УМР рассчитывается по формулам:

-для грузовых автомобилей и автопоездов $N_{\text{УМР}} = (0.75 - 0.80) N_{\text{ЕО}}$ (3.12)

-для легковых автомобилей и автобусов $N_{\text{УМР}} = (1.10 - 1.15) N_{\text{ЕО}}$ (3.13)

-Определение количества воздействий ТО–2: $N_{\text{ТО-2}} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{L_{\text{ТО-2}}}$ (3.14)

-Определение количества воздействий ТО–1 : $N_{\text{ТО-1}} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{L_{\text{ТО-1}}} - N_{\text{ТО-2}}$ (3.15)

-Определение количества воздействий СО: $N_{\text{СО}} = 2A_{\text{с}}$. (3.16)

3.4.2 Определение количества диагностирования Д–1 и Д–2:

Для Д–1: $N_{\text{Д-1}} = 1.1 \times N_{\text{ТО-1}} + N_{\text{ТО-2}}$ (3.17)

Для Д–2: $N_{\text{Д-2}} = 1.2 \times N_{\text{ТО-2}}$ (3.18)

3.4.3 Сменная программа по любому из технических воздействий рассчитывается:

$$N_{\text{СМ}} = \frac{N_{\Gamma}}{D_{\text{РГ}} \times C_{\text{СМ}}} \quad (3.19)$$

где N_{Γ} – годовая программа по соответствующему техническому воздействию (УМР, ТО-1, ТО-2, Д–1, Д–2)

$C_{\text{СМ}}$ – кол-во рабочих смен в сутки соответствующего подразделения выбирается из табл.3.11.

$D_{\text{РГ}}$ – количество дней работы в году соответствующего подразделения

Сменная программа является определяющим фактором для выбора метода организации по ТО.

Примечание: Сменная программа рассчитывается для следующих видов технических воздействий: УМР, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2 .

Рекомендуемые режимы производства ТО и ТР подвижного состава

Таблица 3.11

Предприятие и вид работ	Рекомендуемый режим производства ТО и ТР подвижного состава			
	Число дней работы в году	Число смен работы в сутки	Продолжительность смены, ч	Период выполнения (смены)
АТП и ПАТО Уборочно-моечные работы ЕО	305	2	8	I и II
	357	3	7	I и II
	365	3	7	I, II и III
Диагностирование общее и	255	1 – 2	8	I – II

углубленное (Д-1 и Д-2)	305	2	8	I и II
Первое и второе техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2)	255	1 – 2	8	I – II
	305	2	8	I и II
Регулировочные и разборочные, сборочные работы ТР	255	2	8	I и II
	305	2 – 3	7 – 8	I, II и III
	357	3	8	I, II и III
Участковые работы ТР	255	1 – 2	8	I – II
	305	1 – 2	8	I – II
Таксометровые и аккумуляторные работы ТР	255	1 – 2	8	I – II
	305	1 – 2	8	I – II
Малярные работы	255	1 – 2	7	I – II
	305	1 – 2	7	I – II

3.5 Определение общей годовой трудоемкости ТО и ТР подвижного состава на АТП

3.5.1. Определение трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2 и СО

-Для ЕО:
$$T_{EO} = t_{EO} \times K_M \times N_{УМР} \quad (3.20)$$

где: t_{EO} Расчетная трудоемкость

K_M – коэффициент механизации показывает снижение трудоемкости за счет механизации работ ЕО, принимается равный 1 .

$N_{УМР}$ Количество воздействий ЕО за год

-Для ТО-1
$$T_{ТО-1} = t_{ТО-1} \times N_{ТО-1} \quad (3.21)$$

где: $N_{ТО-1}$ –Количество воздействий за год

$t_{ТО-1}$ Расчетная трудоемкость

-Для ТО-2:
$$T_{ТО-2} = t_{ТО-2} \times N_{ТО-2} \quad (3.22)$$

где: $N_{ТО-2}$ Количество воздействий за год

$t_{ТО-2}$ Расчетная трудоемкость

-Для СО:
$$T_{СО} = C \times t_{ТО-2} \times A \quad (3.23)$$

где: C – доля данного вида вспомогательных работ, принимается 0,2;

A – среднее списочное количество автомобилей на АТП.

3.5.2. Определение общей годовой трудоемкости:

$$T_{TO} = T_{EO} + T_{TO-1} + T_{TO-2} + T_{CO} \quad (3.24)$$

3.5.3 Годовая трудоемкость по ТР подвижного состава:

$$T_{TP} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{1000} \times t_{TP} \quad (3.25)$$

3.5.4 Общий объем работ по ТО и ТР.

$$T_{(ТО \text{ и } ТР)} = T_{ТО} + T_{ТР} \quad (3.26)$$

3.5.5 Определение годовой трудоемкости по диагностики Д – 1 и Д – 2

$$t_{(Д-1, Д-2)} = \frac{C_{Д} \times t_{ТО-1(ТО-2)}}{100} \quad (3.27)$$

где: $C_{Д}$ – количество процентов, выпадающих на долю диагностических работ из общего объема работа по техническому обслуживанию.

Берем из табл. 3.12 для каждого вида диагностики.

$$\text{Для Д – 1:} \quad T_{Д-1} = t_{Д-1} N_{Д-1} \quad (3.28)$$

$$\text{Для Д – 2:} \quad T_{Д-2} = t_{Д-1} N_{Д-1} \quad (3.29)$$

Пример , для автобуса при Д-1 (диагностике первой) $C_{Д} = 5 - 9 \%$, а для Д-2 $C_{Д} = 5 - 7 \%$, т.е. можно выбрать процент из этих интервалов для каждой диагностики:

Распределение трудоемкости ТО и ТР автомобилей по видам работ, %
Таблица 3.12

Вид работ	Легковые е автомоб или	Автобусы	Грузовые автомоби ли	Внедорожны е автомобили	Прицепы и полуприц епы
Ежедневное обслуживание					
Уборочные	80 – 90		70 – 90	70 – 80	60 – 75
Моечные	10 – 20	10 – 20	10 – 30	20 – 30	25 – 40
Итого:	100	100	100	100	100
Первое техническое обслуживание					
Диагностические	12 – 16	5 – 9	8 – 10	5 – 9	3.5 – 4.5
Крепежные	40 – 48	44 – 52	32 – 38	33 – 39	35 – 45
Регулировочные	9 – 11	8 – 10	10 – 12	8 – 10	8.5 – 10.5
Смазочные, заправочно- очистительные	17 – 21	19 – 21	16 – 26	20 – 26	20 – 26
Электротехнические	4 – 6	4 – 6	10 – 13	8 – 10	7 – 8
По системе питания	2.5 – 3.5	2.5 – 3.5	3 – 6	6 – 8	
Шины	4 – 6	3.5 – 4.5	7 – 9	8 – 10	15 – 17
Итого:	100	100	100	100	100

Второе техническое обслуживание					
Диагностические	10 – 13	5 – 7	6 – 10	3 – 5	0.5 – 1
Крепежные	36 – 40	46 – 52	33 – 37	38 – 42	60 – 66
Регулировочные	9 – 11	7 – 9	17 – 19	15 – 17	18 – 24
Смазочные, заправочно-очистительные	9 – 11	9 – 11	14 – 18	14 – 16	10 – 12
Электромеханические	6 – 8	6 – 8	8 – 12	6 – 8	1 – 1.5
По системе питания	2 – 3	2 – 3	7 – 14	14 – 17	
Шины	1 – 2	1 – 2	2 – 3	2 – 3	2.5 – 3.5
Кузовные	18 – 22	15 – 17			
Итого:	100	100	10	100	100
Текущий ремонт					
	Работы, выполняемые на постах зоны ремонта				
Диагностические	1.5 – 2.5	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0
Регулировочные	3.5 – 4.5	1.5 – 2.0	1.0 – 1.5	2.5 – 3.5	0.6 – 1.5
Разборно-сборочные	28 - 32	24 – 28	32 – 37	29 – 32	28 – 31
	Работы, выполняемые в цехах (и частично на постах)				
Агрегатные	3 – 15	16 – 18	18 – 20	17 – 19	
в том числе:					
-по ремонту двигателя,	5 – 6	6.5 – 7	7 – 8	7 – 8	
-по ремонту сцепления, карданной передачи, стояночного тормоза, редуктора, подъемного механизма	3.5 – 4.0	4 – 5	5.0 – 5.5	4.5 – 5.0	
– по ремонту рулевого управления, переднего и заднего мостов, тормозных систем	4.5 – 5.0	5.5 – 6.0	6.0 – 6.5	5.5 – 6.0	
Слесарно-механические	8 – 10	7 – 9	11	7 – 9	12 – 14
Электромеханические	4 – 4.5	8 – 9	4.5 – 7.0	5 – 7	1.5 – 2.5
Аккумуляторные	1 – 1.5	0.5	0.5 – 1.5	0.5 – 1.5	
Ремонт приборов системы питания	2 – 2.5	2.5	3 – 4.5	3.5 – 4.5	
Шиномонтажные	2 – 2.5	2.5	0.5 – 1.5	9 - 11	1.5 – 2.5
Вулканизационные	1 – 1.5	0.5 – 1.5	0.5 – 1.5	1.5 – 2.5	1.5 – 2.5
Кузнечно-рессорные	1.5 – 2.5	2.5 – 3.5	2.5 – 3.5	2.5 – 3.5	8 – 10
Медницкие	1.5 – 2.5	1.5 – 2.5	1.5 – 2.5	1.5 – 2.5	0.5 – 1.5
Сварочные	1 – 1.5	1 – 1.5	0.5 – 1.5	1 – 1.5	3 – 4
Жестяницкие	1 – 1.5	1 – 1.5	0.5 – 1.5	0.5 – 1	0.5 – 1.5
Сварочно-жестяницкие	6 – 8	6 – 7	1 – 2	3.5 – 4	8 – 10
Арматурные	3.5 – 4.5	4 – 5	0.5 – 1.5	0.5 – 1.5	0.5 – 1.5
Деревообрабатывающие			2.5 – 3.5		16 – 18
Обойные	3.5	2 – 3	1 – 2	0.5 – 1.5	
Малярные	6 – 10	7 – 9	4 – 6	2.5 – 3.5	5 – 7
Итого:	100	100	100	100	100

3.6 Определение годовой трудоемкости по зонам ТО, ТР и ремонтным цехам (участкам) ТО и ТР

$$T_{ТОиТРном(цех)} = \frac{C_{ТОиТР} \times T_{ТОиТР}}{100} \quad (3.30)$$

где:

$C_{(ТОиТР)}$ – количество процентов, выпадающих на долю постовых или цеховых работ из общего объема по текущему ремонту, которое берется из табл.3.12;

$T_{ТОиТР}$ – годовая трудоемкость технического воздействия данного вида ТОиТР

ПРИМЕР. Рассчитать годовую трудоемкость по зонам ТО, ТР и ремонтным цехам (участкам) ТО и ТР грузового автомобиля, если известны трудоемкости:

$$\begin{aligned} \text{ЕО} &= 15000 \text{ чел.ч}, & \text{ТО} - 1 &= 27000 \text{ чел.ч}, \\ \text{ТО} - 2 &= 40\,500 \text{ чел.ч}, & \text{ТР} &= 30\,000 \text{ чел.ч}. \end{aligned}$$

Из табл.3.12 выбираем; процентные соотношения для каждого вида ТО и ТР по грузовым автомобилям.

Ежедневное обслуживание (ЕО)

$$\text{-Уборочные} \quad T_{УБОР} = \frac{70 \times 15000}{100} = 10500 \text{ (чел.ч)}$$

$$\text{-Моечные} \quad T_{МОЕЧ} = \frac{30 \times 15000}{100} = 4500 \text{ (чел.ч)}$$

Первое техническое обслуживание (ТО-1)

$$\text{-Диагностические} \quad \dot{O}_{\text{ДИАГ}} = \frac{10 \times 27000}{100} = 2700 \text{ (чел.ч)}$$

$$\text{- Крепежные} \quad T_{КРЕП} = \frac{30 \times 27000}{100} = 8100 \text{ (чел.ч)}$$

$$\text{- Регулировочные} \quad T_{РЕГУЛ} = \frac{10 \times 27000}{100} = 2700 \text{ (чел.ч)}$$

И так далее для всех видов ТО и ТР по всем видам работ.

3.7 Определение количества ремонтных рабочих на АТП и объекте проектирования

Определяем общее технологически необходимое (явочное) количество ремонтных рабочих в АТП:

$$P_{Я(ТОиТР)} = \frac{T_{ТОиТР}}{\Phi_{Р.М.}} \quad (3.31)$$

где : $T_{(ТО и ТР)}$ -Годовая трудоемкость по соответствующей зоне ТО и ТР, участку, специализированному посту и т.д.

$\Phi_{Р.М.}$ – номинальный годовой фонд времени рабочего (рабочего места);

$\Phi_{Р.М.} = 2070$ для всех профессий на АТП, кроме маляра, для него $\Phi_{Р.М.} = 1830$.

3.8 Определение явочного количества исполнителей по соответствующим объектам проектирования.

3.8.1 Общее количество рабочих для УМР.

$$P_{УМР} = \frac{T_{ЕО}}{\Phi_{Р.М.}} \quad (3.32)$$

После определения общего количества работников, занятых на УМР: нужно просчитать число работников, занятых на каждом виде работ, входящих в УМР – это уборочные и моечные работы. Для этого нужно трудоемкость данного вида работы поделить на фонд рабочего времени.

Уборочные $P_{УБОР.} = 10500 / 2070 = 5.07 = 5$ (чел.).

Моечные $P_{МОЕЧ.} = 4500 / 2070 = 2.17 = 2$ (чел.).

Примечание.

По такой же аналогии рассчитывается число рабочих, занятых на работах ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2, ТР, т.е. просчитывается общее число работников по видам работ, входящих в данный вид технического воздействия.

3.8.2 Общее явочное количество работников, занятых на ТО-1:

$$P_{ТО-1} = \frac{T_{ТО-1}}{\Phi_{Р.М.}} \quad (3.33)$$

3.8.3 Общее явочное количество работников, занятых на ТО – 2:

$$P_{ТО-2} = \frac{T_{ТО-2}}{\Phi_{P.M.}} \quad (3.34)$$

3.8.4 Общее количество работников, занятых на Д -1:

$$P_{Д-1} = \frac{T_{Д-1}}{\Phi_{P.M.}} \quad (3.35)$$

3.8.5 Общее явочное количество работников, занятых на Д-2:

$$P_{Д-2} = \frac{T_{Д-2}}{\Phi_{P.M.}} \quad (3.36)$$

3.8.6 Общее явочное количество работников, занятых на ТР:

$$P_{ТР(пост,цех)} = \frac{T_{ТР(пост,цех)}}{\Phi_{P.M.}} \quad (3.37)$$

4. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

Целью данного раздела курсового проекта является разработка вопросов организации работы участка проектирования за исключением пункта 4.1. данного раздела все остальные разрабатываются только применительно к тому объекту проектирования, который указан в задании на проект.

В организационной части предполагается решение следующих задач:

1. Выбор метода организации производства технического обслуживания и текущего ремонта на АТП.
2. Выбор метода организации технологического процесса на объекте проектирования.
3. Схема технологического процесса на объекте проектирования.
4. Выбор режима работы производственных подразделений.
5. Расчет количества постов в зонах ТО и ТР и постов диагностики.
6. Распределение исполнителей по специальностям и квалификации.
7. Подбор технологического оборудования.
8. Расчет производственной площади объекта проектирования.

4.1 Выбор метода организации производства технического обслуживания и текущего ремонта на АТП.

Одним из наиболее прогрессивных методов организации производства ТО и ремонта в настоящее время является метод, основанный на формировании производственных подразделений по технологическому признаку (метод технологических комплексов) с внедрением центрального управления производством (ЦУПа).

Основные организационные принципы этого метода заключаются в следующем (рис 1).

1. Управление процессом ТО и ремонта подвижного состава на АТП осуществляется централизованно отделом (центром) управления производством.

2. Организация ТО и ремонта на АТП основывается на технологическом принципе формирования производственных подразделений (комплексов), при котором каждый вид технического воздействия (ТО-1, ТО-2, ТР автомобилей, ремонт агрегатов) выполняется специализированным подразделением.

3. Подразделения (бригады, участки и исполнители), выполняющие однородные виды технических воздействий, для удобства управления ими объединяются в производственные комплексы (комплекс диагностики и

технического обслуживания, комплекс текущего ремонта, комплекс ремонтных участков).

4. Подготовка производства – комплектование оборотного фонда, доставка агрегатов, узлов и деталей на рабочие места и с рабочих мест, мойка агрегатов, узлов и деталей перед отправкой в ремонт, обеспечение рабочим инструментом, перегон автомобилей в зонах ожидания, ТО и ремонт – осуществляется централизованно комплексом подготовки производства.

5. Обмен информацией между отделом управления и всеми производственными подразделениями базируется на двухсторонней диспетчерской связи, средствах автоматики и телемеханики.

Начальник АТП – осуществляет управленческие функции на АТП.

Главный инженер – является заместителем начальника АТП и осуществляется непосредственно управление участками и отделами

ОУП – планирует, организует и управляет производством технического обслуживания и текущего ремонта; осуществляется непосредственный контроль, регулирование хода и выполнение работ; осуществляет необходимые меры по предупреждению и устранению отклонений в работе комплекса; осуществляет учет и анализ технико-механических показателей всех подразделений АТП, учет технического состояния и работы подвижного состава; совершенствует систему оперативного планирования и диспетчеров.

Начальник ОУП – осуществляет управление функции ОУП и регулирует его работу.

Комплексный участок подготовки производством – управляет и регулирует работу комплексной бригады рабочих.

Отдел снабжения – обеспечивает материально-техническое снабжение в АТП, обеспечивает правильную работу складского хозяйства

ОГМ – обеспечивает работоспособность инженерных сетей (электроэнергии, водоснабжения, отопления канализации).

Отдел топливно-энергетических ресурсов – обеспечивает работу склада горюче-смазочных материалов контролирует и регулирует их расход.

ТО – ведет разработку перспективных планов технического перевооружения, разработку нормативно-технической документации, обучает и готовит кадры.

ОТК – осуществляет контроль за качеством работ. Проводит контроль транспортного средства (автомобиля) при его выпуске на линию. Анализирует причины возникновения неисправностей автомобиля. Комплексные участки ТО и ТР – управляют и регулируют работу участков технического обслуживания, текущего ремонта и диагностики.

Структурная схема системы централизованного управления производством ТО и ТР на АТП. (см. приложение 7)

4.2. Выбор метода организации технологического процесса на объекте проектирования.

Решение указанной задачи осуществляется для проектов по ТО и зоне ТР. В данном параграфе следует обосновать один из методов организации технологического процесса ТО и ремонта и кратко раскрыть его сущность.

В проектах по ТО выбор метода организации технологического процесса должен определяться по сменной программе соответствующего вида ТО. В зависимости от ее величины можно принять метод универсальных постов или метод специализированных постов.

Метод универсальных постов для организации ТО принимается для АТП с малой сменной программой по ТО и в которых эксплуатируется разнотипный подвижной состав.

Метод специализированных постов принимается для средних и крупных АТП. По рекомендации НИИАТ техническое обслуживание целесообразно организовывать на специализированных постах поточным методом, если сменная программа составляет не менее:

-для ЕО 50

-для ТО-1 12 15 обслуживаний однотипных автомобилей

-для ТО-2 5 6 обслуживаний однотипных автомобилей

В противном случае должен быть принят либо метод тупиковых специализированных постов, либо метод универсальных постов.

В проектах по зоне текущего ремонта технологический процесс может быть организован методом универсальных или специализированных постов, а также комбинированным методом, сочетающем в себе оба вышеуказанных метода.

Метод универсальных постов ТР является в настоящее время наиболее распространенным для большинства АТП

Метод специализированных постов находит все большее распространение на АТП, т.к. позволяет максимально механизировать трудоемкие процессы ремонта, снизить потребность в однотипном оборудовании, улучшить условия труда, использовать менее квалифицированных исполнителей, повысить качество ремонта и производительность труда.

4.3.Схема технологического процесса на объекте проектирования

Ниже показан пример схемы технологического процесса проведения УМР (рис.2)

Уборка. Уборочные работы включают: уборку салона, очистку сидений и спинок, протирку приборов, удаление больших кусков грязи при помощи скребка или струей воды под давлением, подготовка автомобиля к автоматической мойке.

Мойка. Перед тем как начать мыть автомобиль, его поверхность должна быть смочена водой (кабина, кузов, пороги и т.д.), только после этого автомобиль отправляют на мойку, выжидая определенное время. Это делается для того, чтобы засохшая грязь лучше смывалась водой.

Сушка (обтирка) После мойки автомобиля протирают его основные части, но перед этим проводят контрольный осмотр на наличие оставшейся грязи, которую удаляют при помощи скребка или струей воды под давлением. Основные элементы автомобиля, которые подлежат обтирке, – это ветровое и боковые стекла, зеркала, кабина.

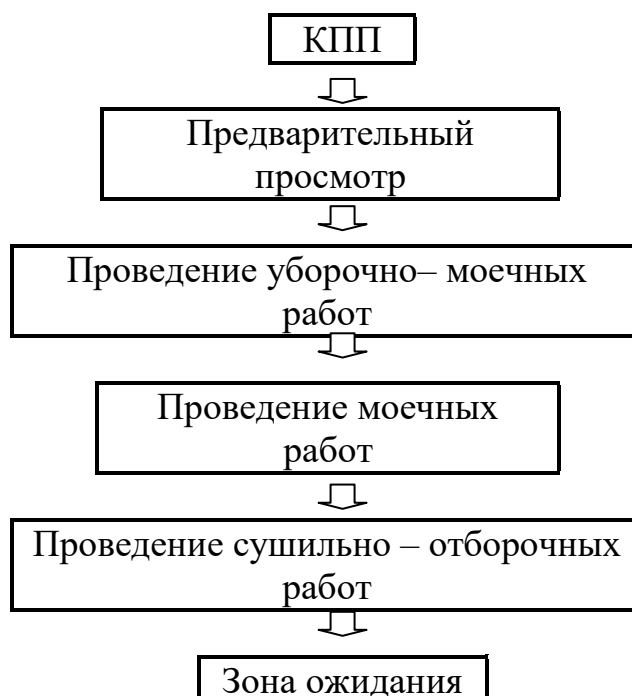


Рис. 2 Схема технологического процесса проведения УМР

4.4. Выбор режима работы производственных подразделений

Работа производственных подразделений, занятых на АТП с техническим обслуживанием, диагностикой и текущим ремонтом, должна согласовываться с режимом работы автомобиля на линии. При выборе режима работы производственных подразделений необходимо установить:

1. количество рабочих дней в году;
2. сменность работы;
3. время начала и окончания работы.

*Количество рабочих дней в году ($D_{\text{рг}}=253; 305$ или 365) для объекта принимается по режиму работы автомобилей на линии с учетом рекомендаций. На своем объекте проектирования количество рабочих дней в году составляет по заданию 365 дней. (см. пример задания на курсовое проектирование)

*Сменность объекта проектирования установлена с учетом режима работы автобуса на линии, представленной в таблице 3.11 настоящих методических указаний.

Время начала и окончания рабочих смен устанавливается на основе принятого количества рабочих смен в году, что позволяет определить продолжительность смены $T_{\text{см}}$ 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. Время начала выезда автобусов с 5:00 до 7:30 определено заданием, а время нахождения автомобиля на линии составляет 10,5 ч.

Для наглядного представления принятых решений следует составить совмещенный график работы автомобилей и подразделений ТО и ТР.

Все это наглядно представлено в совмещенном графике работы автобуса на линии и производственных подразделений на АТП

Совмещенный график работы автобуса на линии и производственных подразделений на АТП

Производственные подразделения	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22		
	Ч А С Ы С У Т О К												
Рабочие смены	III				I				II				
Автомобили на линии													
Зона УМР													
Зона ТО-2													
Зона ТО-1													
Посты Д-1, Д-2													
Зона ТР													
Ремонтные участки													
Зона ТР													

График работы необходимо составить по своему заданию, составить расписание выхода на работу специалистов, чтобы обеспечить выпуск из ремонта максимального количества автомобилей

4.5 Расчет количества постов в зонах ТО (ТР) и постов диагностики.

Расчеты, приведенные в данном параграфе, применяются для проектов по зонам ТО и ТР и для проектов диагностики. Для проектов по техническому обслуживанию выполняется расчет количества постов иллиний ,для проектов по зоне ТР и диагностики расчет количества постов.

Расчет количества постов в зоне ТО выполняется при условии, если в проекте принят метод организации технологического процесса на универсальных постах или специализированных тупиковых постах.

4.5.1 Расчет количества постов в зоне ТО

$$n_n = \frac{\tau_n}{R} \quad (4.1)$$

где: τ_n – такт поста, т.е. время простоя автомобиля при обслуживании на данном посту.

$$\tau_n = \frac{T \times 60}{N_r \times P_n} + t_n \quad (4.2)$$

где: T – годовой объем работ по зоне ТО; принимается по результатам расчета по формуле (3.21) для зоны ТО-1 и по формуле для зоны ТО-2;

N_n – годовая программа по техническому обслуживанию; принимается по результатам расчета по формуле (3.15) для зоны ТО-1 и по формуле (3.14) для зоны ТО-2;

P_n – среднее число рабочих, одновременно работающих на одном посту; принимается равным 2 или 3 чел;

t_n – время на перемещение автомобиля при установке на пост и съезде с поста; принимается равным 1 – 3 мин ;

Ритм производства R – это доля рабочего времени зоны, приходящегося на одно обслуживание данного вида.

$$R = \frac{T_{CM} \times C_{CM} \times 60}{N_{CM}} \quad (4.3)$$

где: T_{CM} – продолжительность работы зоны ТО за одну смену, принимается равной 8 ч. при пятидневной рабочей неделе 7 ч. при шестидневной рабочей неделе;

C_{CM} – число рабочих смен в сутках;

N_{CM} – сменная программа по техническому обслуживанию; принимается по результатам расчета формулы (3.19)

4.5.2 Расчет количества линий в зоне ТО

$$n_n = \frac{\tau_n}{R} \quad (4.4)$$

где: τ_n – время между очередными перемещениями автомобиля с поста на пост.

$$\tau_n = \frac{T \times 60}{N \times n_{TO} \times P_n} + t_n \quad (4.5)$$

где: T – годовой объем работ по зоне ТО; применяется по результатам расчета;

N – годовая программа по техническому обслуживанию; принимается по результатам расчета;

P_n – среднее число рабочих, одновременно работающих на одном посту. принимаем . равным 2 – 3 чел;

n_{TO} – число постов в линии; принимается для зон ТО-1 и ТО-2 ,равным 3 – 5 .

t_n -время на перемещение автомобиля при установке на пост и съезда. принимается равным 1-3 мин.

4.5.3 Расчет количества постов в зоне ТР

Общее количество постов в зоне ТР определяется суммированием основных и резервных постов.

$$n_{TP} = n_1 + n_2 \quad (4.6)$$

$$n_1 = \frac{T_{\text{пост.ТР}}}{D_{P.G.} \times C_{CM} \times T_{CM} \times P_n \times \eta_n} \quad (4.7)$$

где: $T_{\text{пост.ТР}}$ – годовая трудоемкость постовых работ в зоне ТР;

$D_{P.G.}$ – число рабочих дней зоны ТР в году;

C_{CM} – число рабочих смен зоны ТР;

T_{CM} – продолжительность работы зоны ТР за одну смену, принимается равной 8 ч при пятидневной рабочей неделе и 7 ч. при шестидневной рабочей неделе;

P_n – число исполнителей, одновременно работающих на одном посту ТР; принимается равным 1 – 2 чел;

η_n – коэффициент использования рабочего времени поста приблизительно 0 . 90 .

4.5.4 Резервное количество постов ТР

$$n_2 = n_1 \times (K_H - 1) \quad (4.8)$$

где K_H – учитывает неравномерность поступления автомобилей в зону ЕО; принимается для крупного АТП, равной 1,2, для мелкого – 1,5.

4.5.5 Расчет количества постов диагностики

$$\text{Для Д-1} \quad n_{Д-1} = \frac{T_{Д-1}}{D_{Р.Г.} \times C_{СМ} \times T_{СМ} \times P_n \times \eta_n} \quad (4.9)$$

$$\text{Для Д-2} \quad n_{Д-2} = \frac{T_{Д-2}}{D_{Р.Г.} \times C_{СМ} \times T_{СМ} \times P_n \times \eta_n} \quad (4.10)$$

где: $T_{(Д-1,Д-2)}$ – годовая трудоемкость общей и поэлементной диагностики; принимается по результатам расчета;

$D_{Р.Г.}$ – число рабочих дней постов диагностики в году;

$C_{СМ}$ – число рабочих смен постов диагностики в сутки;

$T_{СМ}$ – продолжительность работы постов диагностики за одну смену; принимается равной 8 ч. при пятидневной рабочей неделе и 7 часов при шестидневной рабочей неделе;

P_n – число исполнителей, одновременно работающих на одном посту диагностики; принимается равным 1 – 2 чел;

η_n – коэффициент использования рабочего времени поста приблизительно 0.85 – 0.90.

4.6. Распределение исполнителей по специальностям и квалификации

Расчет результата и принятое количество исполнителей (формулы (3.32) – (3.34)) различных специальностей, с учетом возможного совмещения профессий целесообразно представить в виде табл. 4.2.

Распределение исполнителей в зоне ТО по специальностям

Таблица 4.2

Виды работ	Распределение трудоемкости, %	Количество исполнителей	
		расчетное	принятое
1 . Для ЕО:			
уборочные			
моечные			
Итого:			
2 . Для ТО – 1:			
диагностические			
крепежные			
регулировочные			
смазочные заправочно- очистительные			
электромеханические			
по системе питания			

шинные			
Итого:			
3 . Для ТО – 2:			
диагностические			
крепежные			
регулирующие			
смазочные заправочно- очистительные			
электротехнические			
по системе питания			
шинные			
кузовные			
Итого:			

Распределение исполнителей по зоне ТР по специальностям

Таблица 4.3

Виды работ	Распределение трудоемкости, %	Количество	
		расчетное	принятое
1 . На постах зоны ремонта			
диагностические			
крепежные			
разборочно-сборочные			
2 . Работы, выполняемые в цехах			
агрегатный			
В том числе			
по ремонту двигателя			
по ремонту сцепления, карданной передачи, стояночной тормозной системы, редуктора, подъемного механизма			
по ремонту рулевого управления, переднего и заднего мостов, тормозных систем			
слесарно-механический			
электромеханический			
аккумуляторный			

ремонт приборов системы питания			
шиномонтажный			
вулканизационный			
кузнечно-рессорный			
медницкий			
сварочный			
жестяницкий			
сварочно-жестяницкий			
арматурный			
деревообрабатывающий			
обойный			
малярный			
Итого:			

4.7.Подбор технологического оборудования

Подбор технологического оборудования, технологической оснастки 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 гаражного технологического оборудования

Перечень оборудования и оснастки целесообразно представить в формах табл.: 4.4 , 4.5.

Технологическое оборудование (организационная оснастка)

Таблица 4.4

Наименование	Модель или ГОСТ	Количество	Размер в плане, мм	Общая площадь, м ²

Технологическая оснастка

Таблица 4.5

Наименование	Модель или ГОСТ	Количество

4.8. Определение производственной площади

4.8.1. В проектах по техническому обслуживанию, диагностике (без потока) и зоны текущего ремонта определение производственной площади производится по формуле:

$$F = K_n \times (f_{a/m} \times n. + \Sigma F_{об}) \quad (4.11)$$

где: F – площадь зоны ТО или ТР, m^2 ;

$\Sigma F_{об}$ – суммарная площадь технологического оборудования в плане m^2 ;

$f_{a/m}$ – площадь горизонтальной проекции автомобиля m^2 ;

K_n – коэффициент плотности расстановки оборудования; принимается из табл. 4.6;

n – количество постов в зоне ТО или ТР, принимается по расчетам.

Площади зон уточняются при разработке планировочного решения графическим методом с учётом сетки колонн и нормируемых расстояний между автомобилями при маневрировании в зоне ТО и ТР. Расстояния между автомобилями а также между ними и элементами здания в зонах ТО и Р установлены СНиПом в зависимости от габаритных размеров автомобилей см табл. Производственные здания выполняются с сеткой колонн, имеющих одинаковый для всего здания шаг, равный 6 или 12 м, Одинаковый размер пролетов с модулем 6 м, т.е. 12 , 18 , 24 м и более

4.8.2. В проектах по ремонтным цехам (участкам) отделение производственной площади производится по формуле:

$$F_{цех} = K_n \times f_{обор} \quad (4.12)$$

где: F – площадь поста цеха, м;

K_n – коэффициент плотности принимается из таблицы 4.6.

$f_{обор}$ – площадь горизонтальной проекции технологического оборудования организационной оснастки, m^2

Уточнение площади производственного участка осуществляется с помощью графико-планировочного решения, которое заключается в том , что на чертеже производственного участка расставляются шаблоны с очертаниями оборудования в плане, выполненные в масштабе. При расстановке соблюдаются нормативы.

. Коэффициенты плотности расстановки оборудования

Таблица 4.6

Наименование подразделения	Коэффициент плотности
Зоны ТО и ТР автомобилей	4.5 - 5
Кузнечно-рессорный , сварочный цех	4.5 – 5.5
Медницко- радиаторный, шиномонтажный , карбюраторный участки,	4.0 – 4.5
Моторный, агрегатный, вулканизационный цеха	3.5 – 4.5
Слесарно-механический, аккумуляторный, карбюраторный, электротехнический участок, участок ремонта приборов системы питания	3.0 – 4.0

Окончательно принимаемая площадь должна быть уточнена по размерам соответствующего цеха (участка) в «Типовых проектах организации труда на производственных участках автотранспортных предприятий».

Отклонение площади, фактически принятой на планировке, от расчетной не должно превышать $\pm 15\%$.

Технологическая планировка

При планировке помещений вновь строящихся РМЗ, ЦРММ следует предусмотреть возможность строительства современными способами, для этой цели необходимо обеспечить определенные размеры ширины пролета между осями колонн и стен, ширины проемов окон и дверей.

Расстояние между осями колонн при размере помещения до 18 м должно быть кратным 3, при размере от 18 до 30 м — кратным 6. Ширина проемов для окон — 1,5; 2 м и 4 м. Ширина дверных проемов принимается равной 1,5 м, по высоте 2,4 м.

Для отделений, работа которых связана с малогабаритными агрегатами и деталями, ширину дверных проемов принимают равной одному метру. Ширину проемов ворот для автомобилей принимают равной 3-4 м или ширина автомобиля с добавлением интервала безопасности (50см слева и справа).

Разрывы между станками и между элементами зданий (колонн, стен) выдерживаются в соответствии с правилами охраны труда и нормативами, приведенными в табл.

Нормативные данные

Расстояния	Размеры, м
Между продольными сторонами автомобилей: на постах разборки и сборки	1,2
Между автомобилем и рабочей стороной стационарного оборудования	2,0
Между автомобилем и стеной	1,2
Между автомобилем и колонной	0,7
Между торцом автомобиля и воротами	1,5
Между стеной и нерабочей стороной оборудования, установленного на фундаменте	0,5
Между стеной и рабочей стороной оборудования	1,0
Между колонной и нерабочей стороной оборудования	0,4
Между колонной и рабочей стороной оборудования	0,6
Между нерабочими сторонами механизированного оборудования (станки, механизмы)	0,4
Между рабочей и нерабочей сторонами оборудования	1,0
Между рабочими сторонами оборудования	1,5
Между боковыми сторонами механизированного оборудования	0,6
Между печью (горном) и наковальней	1,0
Между наковальнями	2,0
Между наковальней со стороны места молотобойца до другого оборудования	3,5
Между стеллажами для запасных частей	0,9
Между стеллажами для покрышек	1,2

Планировку производственных помещений выполняют в масштабах (ГОСТ 2.102-84): 1:10; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200.

На плане помещений должны быть обозначены окна, двери, ворота, наружные стены, перегородки и лестницы. Обозначения указанных частей выполняются в соответствии с приложением 9. Примеры технологических планировок (отделений) РМЗ, ЦРММ приведены в учебнике Клебанова Б.В. и др. «Ремонт автомобилей» (ч. II, 1984).

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.

В данном разделе проекта в соответствии с индивидуальным заданием необходимо разработать либо технологический процесс технического обслуживания, диагностики или текущего ремонта автомобилей (агрегата), либо одну из операций по этим воздействиям.

Технологический процесс ТО, диагностики или ТР представляет собой совокупность операций по соответствующим воздействиям, которые выполняются в определенной последовательности с помощью различного инструмента, приспособлений и других средств механизации с соблюдением технических требований (технических условий).

Технологический процесс ТО и диагностики оформляется в виде операционно-технологической или постовой технологической карты.

Операционно-технологическая карта отражает последовательность операций видов ТО (диагностики) или отдельных видов работ по этим воздействиям по агрегату или системе автомобиля. В соответствии с требованиями она выполняется на форме А1 МУ – 200 – Россия – 12 – 0139 – 81.

Постовая технологическая карта отражает последовательность операций видов ТО (диагностики) последовательность операций видов ТО (диагностики) по агрегатам (агрегату) или системам (системе), которые выполняются на формах 2 и 2а МУ – 200 – Россия – 12 – 0139 – 81 (см. Приложения 13,14).

Технологический процесс ТР топливной аппаратуры, разборочно-сборочные, вулканизационные, шинные, аккумуляторные, арматурно-кузовные, столярные, обойные работы ТР оформляются в виде маршрутной карты.

Маршрутная карта отражает последовательности операций по ремонту агрегата или механизма автомобиля в одном из подразделений ТР. В соответствии с требованиями ГОСТ 3.1105 – 74 маршрутная карта выполняется по формам 1 и 1а.

Технологическая операция ТО, диагностики или ТР представляет собой совокупность переходов, которые выполняются в определенной последовательности с помощью различного инструмента и приспособлений с соблюдением технических требований (технических условий)

Технологические операции ТО, диагностики или ТР оформляются в виде операционных карт слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ по формам 1 и 1а по ГОСТ 3.1407 – 74.

Для разработки технологических карт процессов и операций необходимо использовать специальную техническую литературу, в которой освещены вопросы типовой технологии выполнения ТО и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта.

5.1 Составление технологической карты

Технологическая карта предназначена для исполнителя и поэтому должна содержать все необходимые данные о том, какую работу и как нужно выполнять по обслуживанию и ремонта автомобиля (узла, агрегата).

При составлении технологической карты необходимо ознакомиться с имеющимися рекомендациями по технологии технического обслуживания автомобилей.

Технологическая карта состоит из текстовой части с полным описанием перечня операций по выполнению предусмотренного вида работ и карты эскизов, наглядно иллюстрирующей места (точки) выполнения операций и способы применения необходимой технологической оснастки.

Текстовая часть технологической карты выполняется по формам, предусмотренным МУ – 200 – Россия – 12 – 9139 – 81 .

На карте эскизов даются чертежи обслуживаемого агрегата, узла, системы, эскизы наиболее сложных участков обслуживаемого объекта с указанием способа присоединения или использования технологической оснастки.

Основное требование к чертежам карты эскизов – наглядность и узнаваемость, поэтому они оформляются в произвольном масштабе в виде чертежей с размерами, аксонометрии, схем. На чертежах обозначаются позиции тех элементов, которые упоминаются в описании операций, технических требований и указаний текстовой части технологической карты.

Обозначенные элементы сводятся в таблицу в виде спецификации на Формате А4 (210 × 297 мм). Спецификация должна содержать следующие колонки: № позиции; наименование элемента; количество обслуживаемых однотипных элементов; примечание

Наименование операций текстовой части технологической карты (колонка 2 формы) излагается кратко в повелительном наклонении, например: «Установить автомобиль на пост», «Отвернуть гайки 12 пальцев кронштейнов 1 и серьги 10», «Снять шайбы 13 и вынуть пальцы II», «Установить подъемник под мост автомобиля и разгрузить рессору 4» и т. д

Подробные указания по выполнению операций проводятся в 7-й колонке формы. В этой же колонке приводятся технические требования.

Перед составлением карты необходимо ознакомиться не только с литературными источниками, но и с технологией последовательности:

карта эскизов, спецификация со штампом технологической карты, текстовая часть технологической карты по форме МУ – 200 – Россия – 12 – 9139 – 81, либо на листе формата А1 (594 × 841 мм).

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В данном разделе проекта должны быть разработаны основные требования по обеспечению безопасных приемов труда на объекте проектирования.

С учетом рекомендаций, изложенных в «Правилах по охране труда на автомобильном транспорте », необходимо отразить следующее:

- Требования к инструменту, приспособлениям и основному технологическому оборудованию.

- Требования по технике безопасности при выполнении основных работ.

- Требования техники безопасности к помещению

При разработке данного раздела проекта необходимо обратить внимание на то, чтобы рекомендации по технике безопасности носили конкретный характер для объекта проектирования.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном разделе необходимо указать перечень основных задач, решенных по каждому из разделов курсового проекта и сделать вывод о том., какое влияние окажет решение их на повышение технической готовности подвижного состава автомобильного транспорта на АТП.

ТЕМЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И ПОРЯДОК ИХ ВЫБОРА.

Задание на разработку проекта выбирается согласно списочного состава студентов в учебном журнале обучающихся на заочном отделении.

Исходные данные							Количество автомобилей, прошедших КР-А5	Ср. суточный пробег, км (L _{cc})	Категория условий эксплуатации	Количество рабочих дней в году, дн	Ср. продолжительность работы автомобиля на линии, ч	Время начала и конца выхода автомобилей на линию	Характеристика района
№ варианта	Тема (марка автомобиля)	Пробег с начала эксплуатации В долях от L _{кр}											
		Всего	Менее 0.5	0.5-0.75	0.75-1.00	Более 1							
		А	А1	А2	А3	А4							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Организация работы зоны ТР на АТП (КамАЗ 5511)	360	40	80	100	140	80	212	IV	305	10.00	6 ⁰⁰ -8 ⁰⁰	Умеренный
2	Организация работы шиномонтажного участка на АТП (ГАЗ-3102)	400	100	90	110	100	95	220	III	365	13.50	5 ³⁰ -7 ⁴⁵	
3	Организация работы электротехнического участка на АТП(ЛиАЗ-677)	520	100	120	150	150	120	280	III	365	12.30	6 ³⁰ -7 ³⁰ 14 ³⁰ 15 ³⁰	
4	Организация работы аккумуляторного участка на АТП (ЛАЗ-695Н)	305	75	40	75	115	95	295	III	305	12.00	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
5	Организации зоны ТО-1 на АТП (КрАЗ-250.10)	280	40	50	100	90	75	316	III	305	10.30	6 ⁰⁰ -7 ⁰⁰	
6	Организация работы зоны ТО-2 на АТП (КамАЗ-5320)	260	60	60	70	70	40	320	I	305	10.00	6 ³⁰ -7 ³⁰	Умеренно – холодный
7	Организация работы агрегатного участка на АТП (КамАЗ-5320)	360	80	100	120	60	60	300	I	305	12.00	6 ³⁰ -7 ³⁰	
8	Организация работы СО на АТП (ПАЗ-672)	350	70	80	100	100	90	240	III	365	10.30	6 ³⁰ -7 ³⁰	
9	Организация работы моторного участка на АТП (ГАЗ-3307)	310	40	100	60	110	90	270	IV	305	10.00	6 ³⁰ -7 ³⁰	

10	Организация работы зоны УМР на АТП (ЗИЛ-4333)	280	80	40	60	100	75	230	III	305	10.00	6 ³⁰ -7 ³⁰	Холодный
11	Организация работы участка топливной аппаратуры на АТП (КамАЗ-4314)	270	90	110	35	35	30	290	IV	305	11.00	6 ¹⁰ -7 ⁴⁵	
12	Организация зоны диагностики на АТП (ЛиАЗ-677)	305	50	70	80	105	70	209	III	365	12.00	5 ³⁰ -6 ³⁰ 14 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰	
13	Организация работы карбюраторного участка на АТП(ГАЗ-3102)	425	100	105	120	100	95	305	III	365	14.00	5 ³⁰ -7 ³⁰	Холодный
14	Организация работы зоны ТР на АТП (ЗИЛ-5301)	330	45	75	130	80	75	210	III	305	11.00	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
15	Организация работы зоны ТО-2 на АТП (ГАЗ-3302)	410	90	70	140	ПО	105	280	III	365	13.00	5 ³⁰ -7 ³⁰	
16	Организация работы зоны СО на АТП (ЗИЛ-4333)	350	70	80	100	100	90	240	III	305	10.00	6 ³⁰ -7 ³⁰	
17	Организация работы зоны ТО-2 на АТП (ЛИАЗ-677)	320	40	80	100	100	60	250	III	365	14.00	5 ³⁰ -7 ³⁰	
18	Организация работы агрегатного участка на АТП (ЛАЗ-695Н)	305	35	45	120	105	85	205	I	365	10.4	5 ⁰⁰ -7 ⁰⁰	Очень холодный
19	Организация работы зоны ТО-1 на АТП (ГАЗ-3110)	620	140	180	150	150	120	292	III	365	10.2	5 ³⁰ -7 ³⁰	
20	Организация работы зоны диагностики на АТП (Зил-130А)	350	70	90	90	100	90	285	III	305	10.3	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
21	Организация работы зоны ТР на АТП (ЛАЗ-695)	380	80	105	115	80	70	248	III	365	10.4	5 ⁰⁰ -7 ⁰⁰	
22	Организация работы карбюраторного участка на АТП (ПАЗ-672)	295	95	50	50	100	85	325	II	365	10.2	5 ³⁰ -7 ⁰⁰ 14 ⁰⁰ - 15 ³⁰	
23	Организация работы электротехнического участка на АТП (МАЗ 5549)	330	40	70	90	130	55	256	IV	305	10.4	7 ⁰⁰ -8 ⁰⁰	Жаркий – сухой
24	Организация работы зоны УМР на АТП (МАЗ-5549)	320	50	100	100	70	95	295	IV	305	10.5	5 ⁰⁰ -7 ⁰⁰	
25	Организация работы зоны ТО-2 на АТП(ГАЗ-3302)	280	40	65	100	75	70	242	III	365	12.5	6 ³⁰ -7 ³⁰	
26	Организация работы зоны ТР на АТП(ПАЗ-672)	430	80	140	150	100	90	242	III	305	12.5	5 ³⁰ -7 ⁰⁰	
27	Организация работы зоны ТО-1 на АТП (ГАЗ-3307)	320	70	140	50	60	50	270	II	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	Умеренный
28	Организация работы электротехнического участка на АТП (КамАЗ-5520)	450	70	90	200	90	75	210	III	365	13.0	5 ³⁰ -7 ³⁰	
29	Организация работы шиномонтажного участка на АТП (ЛиАЗ-677)	350	90	120	90	50	45	250	II	365	12.0	6 ³⁰ -7 ³⁰ 14 ³⁰ -15 ³⁰	
30	Организация работ зоны ТО-2 на АТП (ГАЗ-3110)	290	90	100	50	50	40	280	III	365	13.00	5 ³⁰ -7 ⁰⁰ 14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	
31	Организация работы УМР на АТП (ЗИЛ-4333)	320	90	30	50	150	70	200	III	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
32	Организация работы зоны ТО-1 на АТП (КамАЗ-5320)	310	80	90	50	150	60	250	II	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	Умеренно – холодный
33	Организация работы зоны	360	60	100	50	150	50	156	IV	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	

	ТО-2 на АТП (ЗИЛ-4314)												
34	Организация работы сезонного обслуживания на АТП (ГАЗ-3110)	200	50	30	20	100	30	200	I	365	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
35	Организация работы УМР на АТП (ЛиАЗ-677)	520	120	50	100	220	100	250	I	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	Очень холодный
36	Организация работы зоны диагностики на АТП (УРАЛ-4320)	320	90	30	50	150	70	200	IV	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
37	Организация работы ТО-1 на АТП (КамАЗ-55111)	400	70	80	100	150	90	180	II	305	13.00	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
38	Организация работы зоны УМР на АТП (ГАЗ-3110)	300	80	20	50	150	50	210	I	365	13.00	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
39	Организация работы зоны ТО-1 на АТП (ЗИЛ-4314)	310	90	20	50	100	65	190	III	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	Жаркий – сухой
40	Организация работы зоны ТО-2 на АТП (ГАЗ-3307)	220	60	10	40	110	30	170	II	305	10.0	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
41	Организация работы участка по топливной аппаратуре на АТП (Урал-4320)	320	90	30	50	150	70	200	IV	305	12.0	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
42	Организация работы моторного участка на АТП (ГАЗ-31029)	340	90	40	60	150	70	250	I	365	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
43	Организация работы зоны диагностики на АТП (ГАЗ-3309)	320	90	30	50	150	70	200	III	305	11.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	Умеренный
44	Организация работы электротехнического участка на АТП (ЗИЛ-4333)	250	60	20	10	100	70	200	III	305	11.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
45	Организация работы зоны ТР на АТП (ГАЗ-3309)	400	100	90	110	100	95	220	II	365	13.0	5 ³⁰ -7 ⁴⁰	
46	Организация работы агрегатного участка на АТП (ЗИЛ-4314)	380	90	90	50	150	70	165	III	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
47	Организация работы ТО-1 на АТП (КамАЗ-5410)	310	80	30	50	150	60	240	II	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
48	Организация работы зоны ТО-2 на АТП (МАЗ-5535)	410	80	80	100	150	50	250	IV	305	10.0	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	Умеренно – холодный
49	Организация работы сезонного обслуживания на АТП (ГАЗ-3110)	500	100	100	140	160	90	250	I	305	10.4	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
50	Организация работы зоны УМР на АТП (ЛиАЗ-677)	320	90	30	50	150	70	250	I	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
51	Организация работы зоны диагностики на АТП (УРАЛ-4320)	290	60	30	50	150	65	150	IV	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
52	Организация работы зоны ТО-2 на АТП (КамАЗ-5511)	425	100	105	120	100	95	350	II	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	Очень холодный
53	Организация работы зоны УМР на АТП (ГАЗ-3110)	300	60	20	120	150	60	230	I	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
54	Организация работы зоны ТО-1 на АТП (ЗИЛ-5301)	200	65	35	30	70	65	190	III	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
55	Организация работы карбюраторного участка на АТП (ГАЗ-3307)	210	60	10	40	100	80	170	II	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	
56	Организация работы шиномонтажного участка на	260	50	10	40	160	70	165	IV	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰	й

	АТП (УРАЛ-4320)											
57	Организация работы зоны диагностики на АТП (Газ-3102)	320	960	30	50	150	70	210	I	365	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰
58	Организация работы зоны ТО-1 на АТП (КамАЗ-5320)	300	80	20	40	160	65	195	II	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰
59	Организация работы зоны ТР на АТП (ГАЗ-3302)	340	60	20	100	160	70	205	II	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰
60	Организация работы зоны ТО-2 на АТП (ПАЗ-672)	160	60	10	20	70	60	120	III	305	10.5	6 ⁰⁰ -7 ³⁰

Приложение 2

Перечень тем на разработку технологической карты

Задание на разработку технологической карты выбирается согласно списочного состава студентов в учебном журнале обучающихся на заочном отделении.

№ вар. п/п	Наименование работы
01	Составить операционную карту на замену передней рессоры автомобиля КамАЗ–55111
02	Составить операционную карту на разборку стартера СТ 230А
03	Составить операционную карту на сборку стартера СТ 230А
04	Составить операционную карту на подзарядку аккумуляторной батареи ВТСТ–150, бст–90 ЭМ
05	Составить операционную карту на проверку содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах двигателя ЗМЗ–52–11
06	Составить операционную карту на зарядку аккумуляторной батареи бст 190 после ремонта
07	Составить операционную карту на замену крестовины карданного вала автомобиля КамАЗ–5320
08	Составить операционную карту на замену вкладышей коренных подшипников коленчатого вала двигателя КамАЗ-740
09	Составить операционную карту на уборочно-моечные работы по автомобилю ГАЗ – 3307
10	Составить операционную карту на проверку величины и равномерности подачи топлива секциями ТНВД двигателя ЯМЗ-238
11	Составить операционно-технологическую карту на регулировку ступицы подшипников передних колес автомобиля КамАЗ–43105
12	Составить операционную карту на проверку технического состояния карбюратора К–126Г
13	Составить операционную карту на замену распределительного вала двигателя ЗМЗ–402
14	Составить операционную карту на проверку и регулировку форсунки двигателя КамАЗ-740
15	Составить операционную карту на замену карданного вала автомобиля ГАЗ–3302
16	Составить операционную карту на замену ведомого диска сцепления автомобиля ЗИЛ–4333
17	Составить операционную карту на замену задней рессоры автомобиля ГАЗ–3110
18	Составить операционную карту на замену диафрагмы бензонасоса Б-10
19	Составить операционную карту на проверку люфта рулевого колеса автомобиля ЗИЛ-4314
20	Составить операционную карту на проверку и регулировку тепловых зазоров двигателя

21	Составить операционную карту на сборку генератора Г–273Н
22	Составить операционную карту на замену поршневых колец двигателя ЗМЗ–672 (ЗИЛ-130)
23	Составить операционную карту на регулировку подшипников ступицы передних колёс автомобиля МАЗ–5549
24	Составить операционную карту на замену поперечной рулевой тяги автомобиля МАЗ–5549
25	Составить операционную карту на регулировку подшипника ступицы колеса автомобиля МАЗ–5545
26	Составить операционную карту на сборку генератора Г–250Н
27	Составить операционную карту на замену поршневых колец двигателя ВАЗ-2106
28	Составить операционную карту на проверку и регулировку тепловых зазоров между стержнями клапанов и коромыслами двигателя КамАЗ–740
29	Составить операционную карту на уборочно-моечные работы по автомобилю ЛиАЗ–677
30	Составить операционно-технологическую карту на контрольно – диагностические работы автомобиля ГАЗ–3110
31	Составить операционно-технологическую карту на регулировочно-крепежные работы ТО–2 автомобиля ЗИЛ–4333
32	Составить диагностическую карту на контрольно-диагностические работы автомобиля КамАЗ–5320
33	Составить операционно-технологическую карту на уборочно-моечные работы по автомобилю ЗИЛ–4314
34	Составить операционно-технологическую карту на регулировку карбюратора К-133
35	Составить операционно-технологическую карту на смазочные работы автобуса ЛиАЗ–677
36	Составить операционно-технологическую карту на проверочно-регулирующие работы переднего ведущего моста автомобиля Урал–4320
37	Составить операционно-технологическую карту на проверку ТНВД двигателя КамАЗ–740
38	Составить операционно-технологическую карту на проверку сопряжения поршневой палец – шатун, двигателя, ЗМЗ–402
39	Составить операционно-технологическую карту на проверку и регулировку суммарного люфта рулевого автомобиля ЗИЛ–4314
40	Составить операционно-технологическую карту на проверку генераторной установки на стенде автомобиля ГАЗ–3307
41	Составить операционно-технологическую карту на проверку и регулировку зубчатого зацепления главной передачи ведущего моста автомобиля ЗИЛ – 4333
42	Составить операционно-технологическую карту на регулировку холостого хода карбюратора автомобиля УАЗ–31514
43	Составить операционную карту на замену передней рессоры автомобиля ГАЗ–5312
44	Составить операционную карту на подзарядку аккумуляторной батареи АКБ – 6ст 90ЭМ
45	Составить операционную карту на сборку стартера СТ–130 А1
46	Составить операционную карту на проверку содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах ЗИЛ–4314
47	Составить операционную карту на зарядку аккумуляторной батареи 6ст 190 после ремонта.
48	Составить операционную карту на замену подшипников крестовины карданного вала автомобиля МАЗ–5535
49	Составить операционную карту на проверку содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах ВАЗ-2106, ВАЗ-21083
50	Составить операционную карту на замену вкладышей коренных подшипников коленчатого вала двигателя ЯМЗ-238
51	Составить операционную технологическую карту на проверку компрессии двигателя

	Урал–4320
52	Составить операционную карту на проверку и регулировку величины и равномерности подачи топлива секциями ТНВД двигателя КамАЗ–740
53	Составить операционно-технологическую карту на уборочно-моечные работы по автобусу ЛиАЗ–677
54	Составить операционную карту на проверку технического состояния карбюратора К–126 Г
55	Составить операционную карту на проверку технического состояния бензонасоса Б–10
56	Составить операционную карту на замену распределительного вала двигателя автомобиля КамАЗ–740
57	Составить операционную карту на уборочно-моечные работы по автомобилю ГАЗ–3102
58	Составить операционную карту на проверку и регулировку форсунки двигателя ЯМЗ–740
59	Составить операционную карту на замену ведомого диска сцепления автомобиля МАЗ-551600
60	Составить операционную карту на замену задней рессоры автомобиля УАЗ-452

Основные нормы, правила и требования проектирования зданий

Строительные нормы и правила. Строительные нормы и правила (СНиП) утверждаются Госстроем и распространяются на проектирование промышленных зданий и помещений.

Проекты авторемонтных предприятий предусматривают строительство зданий в плане прямоугольной формы с применением, как правило, типовых строительных конструкций и изделий. Авторемонтные заводы для капитального ремонта полнокомплектных грузовых автомобилей, грузовых автомобилей и автобусов, ремонтируемых на базе готовых агрегатов, получаемых по кооперации, рекомендуется проектировать в одноэтажных зданиях.

Пролетом здания (рис. 1) называют расстояние между продольными осями двух рядов колонн. Шагом I колонн называют расстояние между осями двух смежных колонн одного ряда в направлении, перпендикулярном пролету.

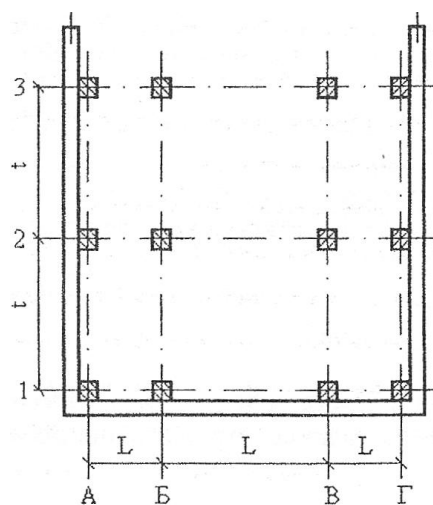


Рис. 1. Схема многопролетного промышленного здания

Сетка колонн представляет собой прямоугольник, стороны которого кратны пролету и шагу колонн. Размеры сетки колонн обозначают в метрах в виде произведения пролета на шаг колонн (например, 12х6). Таким образом сетка колонн образуется осями линиями, проходящими через середины колонн в плане. При проектировании следует принимать по возможности более крупную сетку колонн, так как она позволяет более

рационально использовать производственную площадь, облегчает реконструкцию цехов при совершенствовании технологического процесса, создает возможности использования прогрессивных строительных конструкций, что в конечном итоге значительно уменьшает трудоемкость строительства.

О к о н н ы е п р о е м ы , д в е р и и в о р о т а .

Ширину оконных проемов и ворот следует принимать, как правило, кратной 600 мм. Размеры дверных проемов по высоте должны быть кратными 300 мм, оконных проемов — 600 мм, ворот—1200 мм. Размеры полотен ворот, дверей и оконных переплетов следует принимать по стандартным или типовым чертежам.

Внутренние двери выполняют из дерева или металла. В них иногда устраивают окна для выдачи инструмента и т. п.

Ворота в зависимости от направления перемещения при открывании и закрывании подразделяют на распашные и раздвижные. Достоинством раздвижных ворот является то, что их полотна перемещаются параллельно стенам, не занимая при открывании производственной площади. Однако раздвижные ворота по сравнению с распашными имеют меньшую степень герметизации. Ворота могут открываться и закрываться вручную и при помощи механизированного привода (обычно электрического).

Размеры ворот в свету должны превышать габариты транспортных средств в загруженном состоянии не менее чем на 0,2 м по высоте и 0,6 м по ширине.

Минимально допустимые размеры ворот 2,4х1,8 м (ширина х высоту).

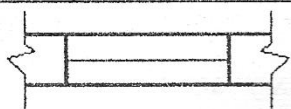
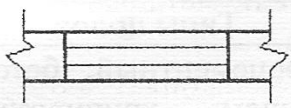
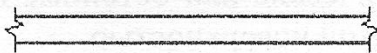
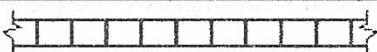
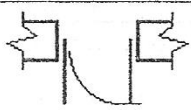
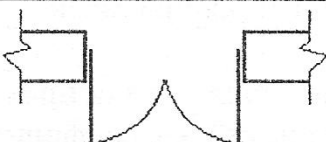
Для авторемонтных предприятий могут быть рекомендованы ворота с механизированным приводом открывания следующих типоразмеров:

Распашные.....	3х3; 4х3; 3,6х3,6; 4,0х3,6; 4,0х4,2
Раздвижные	3,6х3; 3,6х3,6; 4,8х5,4

Для обеспечения единства изображения элементов зданий на планах пользуются условными графическими обозначениями (табл. 1).

Таблица 1

Условные графические обозначения элементов зданий

Графическое обозначение	Наименование элемента
	Оконный проем без четвертей с одинарными переплетами
	Оконный проем без четвертей с двойными переплетами
	Перегородка (кроме указанных ниже)
	Сборная щитовая перегородка
	Перегородка из светопрозрачных материалов
	Дверь (ворота) в проеме без четвертей, створная однопролетная правая
	Дверь (ворота) в проеме без четвертей, створная двупольная
	Металлический воздуховод на разрезах
	Железобетонная колонна в разрезе
	Напольный трап

Подъемно-транспортное оборудование

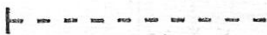
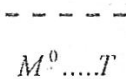
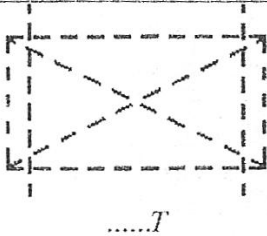
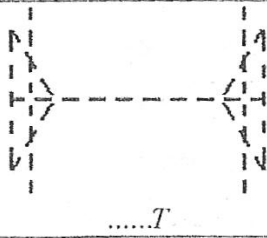
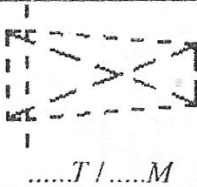
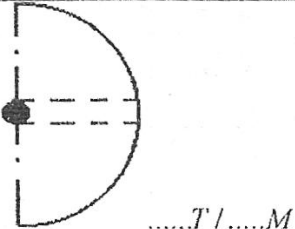
Подъемно-транспортные работы являются неотъемлемой частью производственного процесса. При разработке технологической части проекта производственного участка необходимо выбрать подъемно-транспортное оборудование для оснащения рабочих мест (постов), а также для подъема и перемещения изделий и материалов между рабочими местами (постами) и между участками, смежными с проектируемыми. Необходимо стремиться к максимальной экономически оправданной механизации подъемно-транспортных операций.

Подъемно-транспортное оборудование выбирают, учитывая следующие факторы: массу и габаритные размеры поднимаемых и перемещаемых изделий (грузов); траекторию и длину путей их перемещения; требуемую производительность работ и безопасные условия их выполнения; возможность совмещения работ и взаимодействие оборудования местного (у рабочих мест) и внутриучасткового или межучасткового назначения; величину первоначальных и эксплуатационных затрат.

При выборе оборудования (например, для окрасочных и сушильных камер) особое внимание следует обращать на обеспечение безопасности для работающих в специфических условиях — при наличии в окружающей среде взрывоопасных и пожароопасных веществ.

Таблица 5

Условные обозначения подъемно-транспортного оборудования

Условное обозначение	Наименование оборудования
	Подкрановый путь. Примечание. Черточка на конце линии пути обозначает концевой упор
	Монорельс (подвесной рельсовый путь), монорельс с талью и т.п. Примечание. Буквенный индекс МР обозначает наименование «монорельс»
	Мостовой кран
	Мостовой однобалочный кран, кран-балка
	Подвесной однобалочный кран, подвесная кран-балка
	Консольный кран
	Поворотный кран

Противопожарные требования. Помещения различных производственных участков авторемонтных предприятий классифицируют по пожарной опасности (табл. 3).

Производственные участки категорий А, Б и В следует располагать у наружных стен. Эти участки должны отделяться от других помещений негоряемыми перегородками. Конструкции покрытий зданий производственных- участков категорий А и Б должны быть легко сбрасываемыми от воздействия взрывной волны.

Классификация производственных участков по пожарной опасности

Таблица 3

Категория производства	Производственный участок
А	Малярный с краскозаготовительной (при применении органических растворителей с температурой вспышки +28°С и ниже). Зарядная аккумуляторных батарей
Б	Малярный (при применении органических растворителей с температурой вспышки более +28°С). Ремонт деталей синтетическими материалами
В	Ремонта платформ, деревообрабатывающий, обойный, шиномонтажный
Г	Регулировочный, испытательная станция, кузнечно-рессорный, сва- рочно-термический, медницко-радиаторный, ремонта кузовов (кабин) и оперения, ремонта рам
Д	Разборочно-моечный, дефектации и сортировки деталей, комплектования деталей, ремонта приборов питания, ремонта приборов электрооборудования, сборки двигателей, ремонта агрегатов, сборки автомобилей, слесарно-механический, гальванический, ремонта аккумуляторных батарей

Из всех производственных и вспомогательных помещений должны обеспечиваться условия безопасной эвакуации людей на случай возникновения пожара. Количество эвакуационных выходов из производственных и вспомогательных помещений должно быть не менее двух. Разрешается устройство одного эвакуационного выхода из помещений, расположенных на любом этаже с числом работающих:

Не более 5 человек при площади пола не более 1] 0 м² для производств категорий А и Б;

Не более 25 человек при площади пола не более 300 м² для производств категорий В;

Не более 50 человек при площади пола не более 600 м² для производств категорий Г и Д.

Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания. Минимальная ширина эвакуационных дверей должна быть 0,8 м.

Санитарные требования. Помещения, в которых в процессе работы выделяется значительное избыточное количество тепла (участки кузнечно-рессорный, сварочно-термический), а также помещения, где выделяются вредные Газы, пары и пыль (участки, гальванический, малярный), следует, как правило, располагать у наружных стен зданий с примыканием к ним наибольшей стороны помещения.

Оптимальная температура воздуха в производственных помещениях должна быть: в холодный и переходный периоды года (при температуре наружного воздуха ниже +10°C) 16-22°C (для категории работ различной тяжести); в теплый период года (при температуре наружного воздуха + 10°C и выше) 18-25°C (для категории работ различной тяжести).

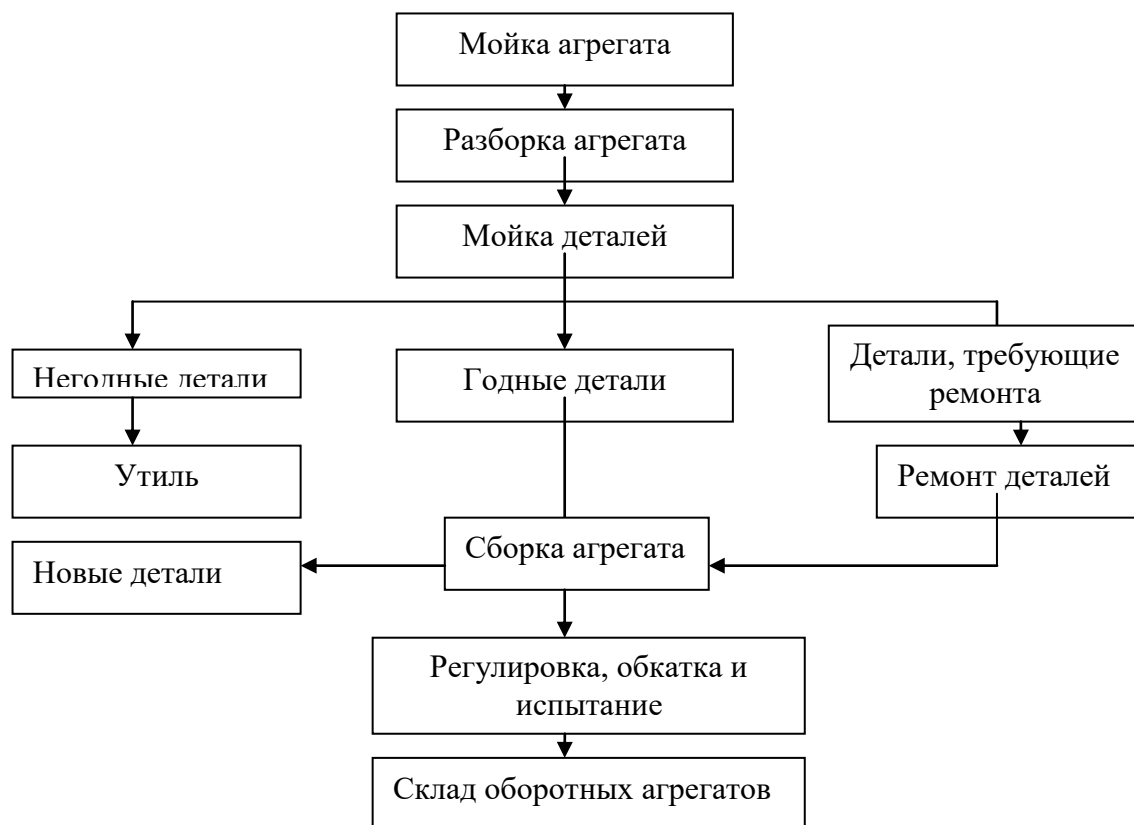
Для защиты окружающей среды от загрязнения при проектировании производственных участков (малярного, гальванического, разборочно-моечного, испытательной станции) с выделениями вредных веществ должны быть предусмотрены сооружения для сбора, удаления и обезвреживания отходов производства, а также газоочистное и пылеулавливающее оборудование.

Схема технологического процесса на объекте проектирования

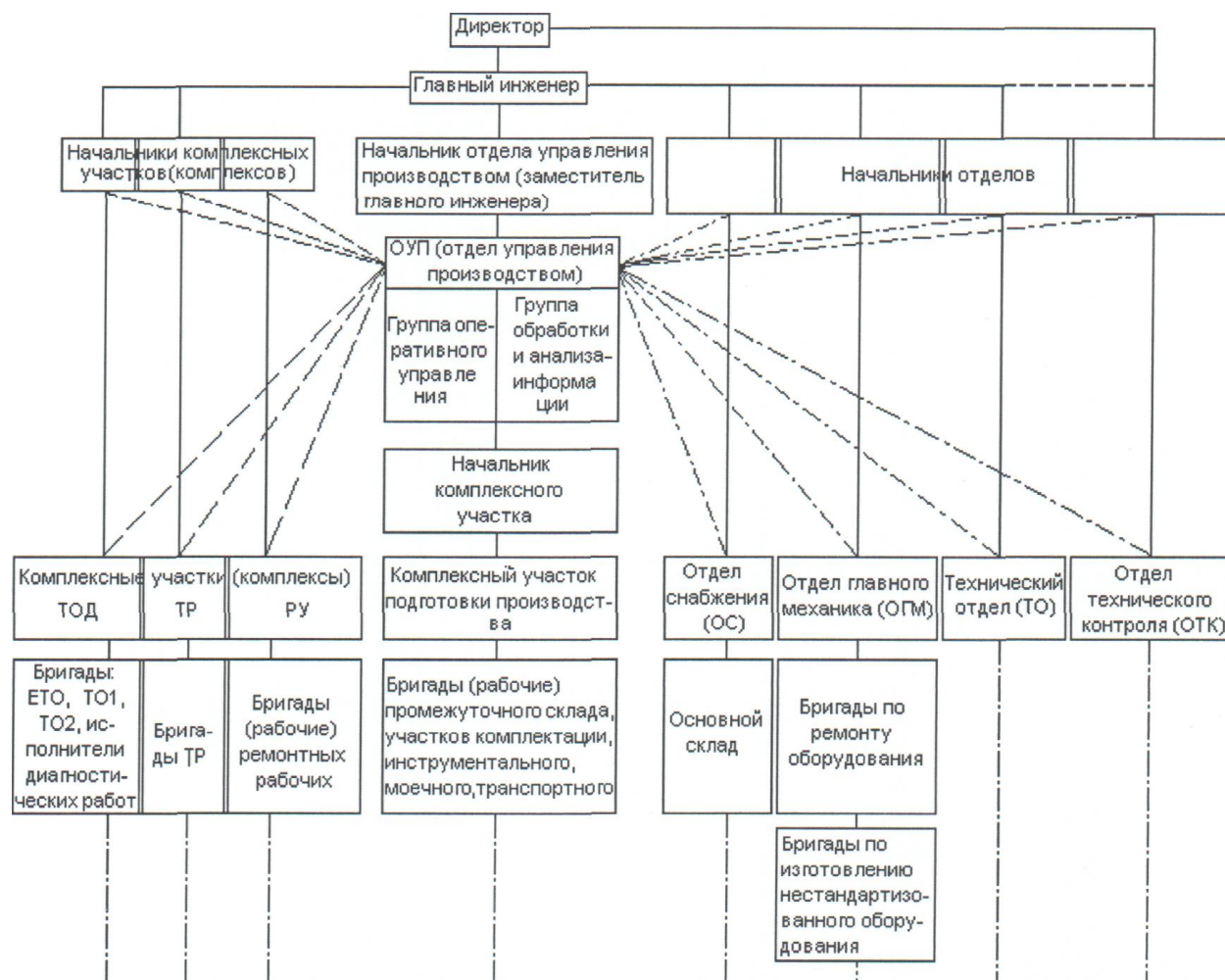
Процесс ТР:

- поставка автомобиля в зону ТР и снятие агрегата;
- мойка агрегата;
- разборка агрегата;
- мойка деталей;
- дефектовка деталей;

Процесс ремонта агрегатов в цехе (участке)



Структурная схема централизованного управления производством ТО и ТР на АТП



- административное подчинение;
- - оперативное подчинение;
- · - деловая связь.

[illegible]

УГЛУТУ		Операционная карта	бст–190		КП.ТО. ОО. ОО. ОК					
			Аккумуляторная батарея		Литера	У				
Операция	Наименование операции		Оборудование							
1	Зарядка аккумуляторной батареи после ремонта		Пост выпрямительный							
№ Перехода	Содержание перехода		Технологический режим	Приспособление		Инструмент				
1	Залить электролитом до уровня выше пластин на 10-15 мм, для хорошей пропитки электролитом, батарея должна постоять 4-5 часов.					Комплект ключей, инструмента				
2	Изменить уровень, плотность электролита и степень заряженности, при необходимости долить.		10-15мм 1.285 г/куб.см	Мерная линейка, Амперметр						
3	Установить АКБ на выпрямительный пост.									
4	Произвести заряд аккумуляторной батареи током от 1/10 до 1/13 номинальной емкости батареи при постоянном напряжении в течение двух часов.		Температура электролита не выше 45° С							
5	Создать выдержку по заряду до снижения температуры электролита до комнатной.									
6	Произвести повторный заряд аккумуляторной батареи при уменьшении на 50% силы тока и до обильного газообразования при сохранении постоянности напряжения и плотности электролита во всех аккумуляторах в течении 3-х часов.		Температура электролита не выше 25° С							
7	Испытать на герметичность и на величину напряжения под нагрузкой, проверить величину электрической емкости.		Технические условия на испытания	Прибор НИИАТ модели ЛЭ-3						

УГЛУ		Карта эскизов		6ст-190		КП.ТО. ОО. ОО. ОК					
				Аккумуляторная батарея		Литера	У				
Операция	Наименование операции			Оборудование							
1	Зарядка аккумуляторной батареи после ремонта			Пост выпрямительный							

1-вольтметр, 2-рубильник, 3-амперметр, 4-реостат, 5-секция АКБ

Литература

Основная

1. Власов В.М.

ТЗ83 Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др. ; под ред. М.В.Власова.-4-е изд.,сер.-М.: Издательский центр «Академия». 2007.-480 с.

2. Вахламов В.К.

В222 Автомобили : Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. заведений / В.К. Вахламов. -4-е изд.,стер.-м.: Издательский центр «Академия», 2010 -400 с.

3. Карагодин В.И.

К 21 Ремонт автомобилей и двигателей: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин.-4 е изд., стер, -М.: Издательский центр «Академия», 2007. -496 с.

4. Пузанков А.Г.

П882 Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / Алексей Григорьевич Пузанков. –М.: Издательский центр «Академия», 2004. -560 с.

5. Туревский И.С., Соков В.Б., Калинин Ю.Н.

Т32 Электрооборудование автомобилей: Учебное пособие. –М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005.-368 с.: ил. – (Профессиональное образование).

6. В. Л. Роговцев, А. Г. Пузанков, В. Д. Олдфильд «Устройство и эксплуатация автотранспортных средств». Москва 1998 г.

7. Ю.Т. Вишневский, «Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей», М.: Дашков и К, 2004г.

Дополнительная

1. Высоцкий М.С. и др. «Автомобили МАЗ-64227, МАЗ-54322» - М.: Транспорт, 1987.

2. Ют В.Е. «Электрооборудование автомобилей» - М.: Транспорт, 1989.

3. Родичев В. А. Грузовые автомобили: Учеб. Для нач. проф. образования / В. А. Родичев. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 256 с.

4. Карагодин В. И., Шестопапов С. К. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей: Учеб. Пособие для водителей – 3-е., стер. – М.: Транспорт, 1999. – 223с.:

5. Д. А. Соснин, В.Ф. Яковлев «Новейшие автомобильные электронные системы» Москва СОЛОН-Пресс 2005г.

6. Ю. Л. Тимофеев, Г.Л. Тимофеев, Н.М. Ильин «Электрооборудование автомобилей, устранение и предупреждение неисправностей» М.: «Транспорт» 2000г.

7. А. А. Тюнин «Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей», Москва Ремонт и Сервис 21, СОЛОН-Пресс 2007г.