

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Борский государственный техникум»

Методические указания по выполнению дипломной работы

Профессионального модуля: **ПМ.03. Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.**

Для специальности: **35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

(технический профиль)

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.

Дипломная работа является завершающим этапом по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства. Работа предназначена для закрепления и углубления знаний по технологии и организации технического обслуживания и текущего ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов, а также для подготовки студентов к работе на предприятии.

Основные задачи дипломной работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении специальности;
- усвоение основ проектирования и технологических расчетов зон технического обслуживания (ТО), диагностики (Д) и текущего ремонта (ТР), производственных участков в автотранспортных предприятиях и организациях различных форм собственности;
- умение правильно выбрать метод организации производства ТО и ТР и его обоснование для конкретных условий эксплуатации;
- умение пользоваться специальной технической и нормативно-справочной литературой, нормативными материалами и стандартами;
- развитие способностей студентов к исследовательской работе на участке проектирования производства АТП.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ДИПЛОМНОЙ РАБОТЕ.

Работа по степени сложности должен соответствовать теоретическим знаниям, полученным студентами при изучении предмета, и выполняться по индивидуальному заданию. Темы дипломной работы связаны с внедрением перспективных методов организации производства по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин.

Заданием на проектирование предусмотрена разработка технологии организации работы производственных работ:

- технического обслуживания и диагностики (ТОД);
- текущего ремонта (ТР);
- восстановления деталей.

СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЕМ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.

Дипломная работа состоит из задания на проектирование, расчетно-пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка (ПЗ) выполняется объемом 30 - 40 страниц на листах бумаги для печати машинописным способом.

Текст пояснительной записки должен быть выполнен шрифтом New Times Roman № 14 через 1,5 интервала в текстовом процессоре MS Word для операционных систем Windows 95/98/2000/XP и выше, и распечатан с помощью устройства для машинописи на одной стороне стандартного листа белой односортовой бумаги для печати.

Формат бумаги А4 (210×297), параметры страниц: верхнее поле – не

менее 15 мм, нижнее поле – не менее 20 мм, левое поле – не менее 30 мм, правое поле – не менее 10 мм; межстрочный интервал – 1,5; шрифт.

Рекомендуется производить выравнивание текста по ширине страницы.

Сокращения не допускаются, за исключением общепринятых обозначений по ГОСТ 2.316-79. Все формулы, табличные значения и нормативные материалы, используемые в пояснительной записке, должны иметь ссылку на источник информации, т.е. учебник, справочники и т.д.

Все листы записки, начиная с «Содержания», должны иметь номер. Пояснительная записка курсового проекта брошюруется в общей обложке в следующей последовательности:

- титульный лист;
- индивидуальное задание дипломной работы;
- лист для рецензии дипломной работы.
- содержание;
- введение;
- разделы пояснительной записки, предусмотренные настоящими методическими указаниями;
- заключение;
- список использованных источников;

Графическая часть дипломной работы выполняется на чертежной бумаге форма А1 (594×841) в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД и ЕСКД. Чертежи выполняются карандашом с применением чертежного инструмента либо при помощи программ машинной графики.

По своему содержанию пояснительная записка дипломной работы должна состоять из следующих разделов:

Содержание

Введение

1. Общая часть

1.1 Характеристика ремонтного предприятия

2. Технологическая часть

2.1 Техническая характеристика деталей машины

2.2 Дефектация деталей

2.3 Разработка технологического процесса восстановления деталей

2.4 Выбор оборудования, приспособлений и инструмента

3. Организационно-расчетная часть

3.1 Перечень работ, выполняемых на ремонтном предприятии (участке)

3.2 Расчёт годового числа ремонтов и технических обслуживаний

3.3 Организация технического контроля на участке

3.4 Разработка мероприятий, обеспечивающих нормальные условия труда на участке и охрана окружающей среды.

4. Экономическая часть

4.1 Расчет себестоимости и целесообразности восстановления деталей или механизмов

4.2 Определение экономического эффекта от проведения ремонтных работ

Заключение

Список использованных источников.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.

ВВЕДЕНИЕ

В этом разделе дипломной работы должно быть дано обоснование необходимости выполнения технологических разработок по объекту проектирования в следующей последовательности:

- задачи, стоящие перед автомобильным транспортом и сельскохозяйственными машинами;
- значение технического обслуживания, диагностики и ремонта в обеспечении высокой технической готовности техники;
- задачи, стоящие перед технической службой сельскохозяйственных предприятий;
- задачи и цели дипломной работы.

1. Общая часть

В общей части дипломной работы нужно дать характеристику ремонтного предприятия. В общей характеристике ремонтного предприятия следует привести:

- тип предприятия по его производственному назначению с указанием его производственных функций;
- природно-климатическая зона, в которой эксплуатируется подвижной состав;
- количественный и качественный состав автомобилей и тракторов, включая их пробег с начала эксплуатации;
- категория условий эксплуатации (автомобильные дороги, по которым эксплуатируется подвижной состав АТП);

- режим работы техники (дни работы в году АТП, сменность работы техники на линии, продолжительность работы на линии,)

В характеристике объекта проектирования (по индивидуальному заданию) необходимо указать:

- наименование объекта проектирования;
- назначение объекта проектирования;
- основные виды работ, выполняемые на объекте проектирования.

Данный раздел дипломной работы должен дать полное представление о назначении предприятия и его деятельности.

Структура посевных площадей таблица 1.1.

| № | Культура | Посевная площадь | | Урожайность | |
|---|--------------|------------------|----------|-------------|----------|
| | | 2017 год | 2018 год | 2017 год | 2018 год |
| 1 | Ячмень | 130 | 200 | 19 | 12 |
| 2 | Подсолнечник | 380 | 400 | 9 | 9 |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

Состав машинотракторного парка таблица 1.2.

| № | Наименование | Количество | |
|---|----------------|------------|----------|
| | | 2017 год | 2018 год |
| 1 | Трактор Т-150к | 2 | 2 |
| 2 | Т-4А | 2 | 2 |
| 3 | | | |
| 4 | | | |

Состав сельскохозяйственных машин таблица 1.3.

| № | Наименование | Количество | |
|---|--------------|------------|---------|
| | | 2017 год | 2018год |
| 1 | БЗС-1 | 80 | 80 |
| 2 | КПС-4 | 4 | 4 |
| 3 | СЗП-3,6 | 3 | 3 |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

2. Технологическая часть

В технологической части дипломной работы нужно раскрыть следующие вопросы:

- Техническая характеристика деталей машины.
- Дефектация деталей.
- Разработка технологического процесса восстановления деталей.
- Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.

3. Организационно-расчетная часть

Целью данного раздела дипломной работы является разработка вопросов организации работы объекта проектирования. В этой части курсового проекта следует решить следующие задачи:

- Перечень работ, выполняемых на ремонтном предприятии (участке)
- Расчёт годового числа ремонтов и технических обслуживаний
- Организация технического контроля на участке
- Разработка мероприятий, обеспечивающих нормальные условия труда на участке и охрана окружающей среды.

3.1 Перечень работ выполняемых на ремонтном предприятии

В производственную структуру ремонтной мастерской включаются участки основного и вспомогательного производства, обеспечивающие выполнение принятого технологического процесса ремонта и технического обслуживания машин и оборудования. В ремонтную мастерскую также входят складские, служебные и бытовые помещения. Для качественного выполнения ремонтно-обслуживающих работ ЦРМ в ней имеются участки и отделения.

Производственная структура мастерской

Пример:

| Наименование подразделения | Назначение подразделения или выполняемая на нём работа |
|----------------------------|--|
| Ремонтно-монтажный | Участок занимает значительную часть производственной площади мастерской. Производится ремонт тракторов и зерноуборочных комбайнов. |
| Наружной очистки | Предназначен для наружной очистки сельскохозяйственных машин перед постановкой их на ремонт, а также очистки сельскохозяйственных |

| | |
|--|---|
| | машин после выполнения ими работ. |
| Разборочно-моечный и дефектовочный | На данном участке производится разборка, очистка и дефектация деталей. |
| Ремонта топливной аппаратуры агрегатов гидросистем | Участок предназначен для ТР элементов топливной системы двигателя (топливных насосов, форсунок и т.д.), а также агрегатов гидросистем. |
| Ремонт агрегатов | Предназначен для ремонта агрегатов, тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин; производятся замена изношенных частей, сборочные и регулировочные работы. |
| Ремонта двигателей | Предназначен для ремонта шатунно-поршневой группы, механизма газораспределения и т.д. |
| Ремонта электрооборудования | Предназначен для ремонта автотракторного электрооборудования (стартеры, генераторы и др.). |
| ТО и диагностики | Участок предназначен для проведения ТО, диагностики, для определения технического состояния машины и решения вопроса о её дальнейшем использовании. |
| Слесарно-механический | На участке изготавливают различное нестандартное оборудования, технологическую оснастку и инструмент; производят ремонт дополнительными деталями и методом ремонтных размеров; подготавливают поверхности к восстановлению и их обработке после восстановления. |
| Ремонта ОЖФ | Производится ремонт агрегатов, узлов и оборудования животноводческих ферм, требующих разборки с заменой деталей. |
| Аккумуляторный | Предназначен для ремонта аккумуляторных батарей, их ремонта и хранения. |
| Шиномонтажный | Предназначен для монтажа и демонтажа колёс, местного ремонта пневматических шин. |
| Кузнечный | Участок предназначен для выполнения следующих работ: оттяжка лемехов, зубьев борон, правка валов, закалка деталей, изготовление кренежных деталей, заготовок для инструмента, деталей и приспособлений, перековка материала на более точное сечение или на шестигранник, изготовление тяг и скоб. |
| Сварочный | Предназначен для выполнения сварочно-наплавочных работ дуговой сваркой на переменном и постоянном токе, а также газовой сваркой. |
| Медницко-жестяницкий | На участке выполняются жестяницкие работы, а также работы по ремонту радиаторов, топливных баков и т.д. |
| Окрасочный | Предназначен для окраски агрегатов, узлов, машин после ремонта. |

3.2 Расчёт годового числа ремонтов и технических обслуживаний

В этом разделе дипломной работы необходимо заполнить таблицу пользуясь данными из характеристики хозяйства и формулами которые приведены ниже.

Наработка тракторов.

| | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|--|
| Марка машин | | | | | |
| Наработка с начала экс. | | | | | |
| Годовая наработка | | | | | |
| Кол-во машин | | | | | |

Периодичность ремонтов и технических обслуживаний тракторов.

| Марка тракторов | N _{кр} | N _т | N ₃ | N ₂ | N ₁ |
|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Для трактора определяют требуемое количество капитальных ремонтов на планируемый год.

$$N_k = B_r * n / A_m$$

Где N_к – Количество капитальных ремонтов

B_г – Годовая планируемая наработка одному трактору конкретной марки в у.э.га

A_м – периодичность проведения капитальных ремонтов

n – количество тракторов конкретной марки

Для тракторов определено требуемое количество плановых текущих ремонтов:

$$N_r = B_r * n / A_m - N_k$$

B_г – Годовая планируемая наработка одному трактору конкретной марки в у.э.га

A_м – периодичность проведения капитальных ремонтов

n – количество тракторов конкретной марки

N_к – Количество капитальных ремонтов

Для тракторов определено конкретное количество ТО-3

$$N_3 = B_r * n / A_m - N_k - N_t$$

B_г – Годовая планируемая наработка одному трактору конкретной марки в у.э.га

A₃ – периодичность проведения ТО-3

n – количество тракторов конкретной марки

N_k – Количество капитальных ремонтов

N_t – Количество плановых текущих ремонтов

Для тракторов определено конкретное количество ТО-3

$$N_2 = V_r * n / A_m - N_k - N_t - N_3$$

V_r – Годовая планируемая наработка одному трактору конкретной марки в у.э.га

A_3 – периодичность проведения ТО-2

n – количество тракторов конкретной марки

N_k – Количество капитальных ремонтов

N_t – Количество плановых текущих ремонтов

N_3 – Потребное количество ТО-2

$$N_1 = V_r * n / A_m - N_k - N_t - N_3 - N_2$$

V_r – Годовая планируемая наработка одному трактору конкретной марки в у.э.га

A_3 – периодичность проведения ТО-1

n – количество тракторов конкретной марки

N_k – Количество капитальных ремонтов

N_t – Количество плановых текущих ремонтов

N_3 – Потребное количество ТО-1

N_2 – Потребное количество ТО-2

При ТО-2, ТО-3 и перед ремонтом производится диагностирование, по этому количество диагностик равно количеству данных видов ТО.

Полученные расчеты записать в таблицу:

Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов тракторов и автомобилей.

| Марка тракторов и автомобилей | $N_{кр}$ | N_t | N_3 | N_2 | N_1 |
|-------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

3.3 Организация технического контроля на участке.

ОТК-отдел технического контроля. Самостоятельное структурное подразделение производственной организации, которое осуществляет независимый контроль соответствия продукции установленным требованиям и гарантирует это соответствие потребителю. ОТК подчиняется высшему руководству организации (непосредственно техническому директору), что обеспечивает независимость контроля. Требования к продукции устанавливаются в контрактах (договорах), в нормативной и технической документации. Факт приемки продукции ОТК и гарантийные обязательства отражаются в паспорте продукции (или ярлыке, этикетке, свидетельстве о приемке).

Задачи ОТК предотвращение выпуска предприятием продукции несоответствующей требованиям стандартов и технических условий, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и

технологической документации, условиям поставки и договоров, или некомплектной продукции, а так же укрепление производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции. Главная операция в работе контролера- сравнение параметров продукции с показателями указанными в ГОСТах, чертежах, технологической документации. Изделия при этом осматривают на глаз или проверяют с помощью контрольно измерительных инструментов, приборов. Контролер получает готовых изделий и полуфабрикатов, производит проверку, проставляет клеймо- свидетельство контроля, оформляет сопроводительную документацию, дефектные ведомости. Но контролер должен не только выявлять брак но и изучать его причины и предлагать меры его профилактики

3.4 Разработка мероприятий, обеспечивающих нормальные условия труда на участке и охрана окружающей среды.

Целью данного раздела дипломной работы является разработка мероприятий по созданию на объекте проектирования условий, отвечающих требованиям Правил по охране труда, технике безопасности и окружающей среды, принятых на ремонтном предприятии.

4. Экономическая часть

В разделе экономической части дипломной работы нужно раскрыть следующие вопросы:

- 4.1 Расчет себестоимости и целесообразности восстановления деталей или механизмов.
- 4.2 Определение экономической эффективности от проведения ремонтных работ.

4.1 Расчет себестоимости и целесообразности восстановления деталей или механизмов.

Оценка целесообразности и эффективности разработанного технологического процесса восстановлению детали проводится по технико-экономическому критерию, который выражается неравенством:

$$C_{\text{в}} \leq K_{\text{д}} * C_{\text{н}}$$

Где:

$C_{\text{в}}$ – Стоимость восстановления детали, руб;

$K_{\text{д}}$ – Коэффициент долговечности, $K = 0,8$;

$C_{\text{н}}$ – Стоимость новой детали

Значение $C_{\text{в}}$ находится по формуле:

$$C_{\text{в}} = C_{\text{п}} + Н$$

Где:

$C_{\text{п}}$ – Полная себестоимость восстановления, руб.

$Н$ – Затраты ремонтного предприятия

Затраты ремонтного предприятия определяется по формуле:

$$Н = 1,05 * C_{\text{п}}$$

Полную себестоимость восстановления детали определяют по формуле:

$$C_{\text{п}} = Z_{\text{п}} + C_{\text{рм}} + C_{\text{оп}} + C_{\text{ох}} + C_{\text{вм}}$$

Где:

$Z_{\text{п}}$ – заработная плата производственных рабочих, руб.

$C_{\text{рм}}$ – стоимость ремонтных материалов, руб.

$C_{\text{оп}}$, $C_{\text{ох}}$, $C_{\text{вм}}$ – соответственно производственные, общехозяйственные и внепроизводственные накладные расходы, руб.

Зарботная плата производственных рабочих определяется по формуле:

$$Z_{\text{п}} = Z_{\text{о}} + Z_{\text{д}} + C_{\text{соц}}$$

Где:

$Z_{\text{о}}$ – основная заработная плата рабочих, руб.

$Z_{\text{д}}$ – дополнительная заработная плата рабочих, руб.

$C_{\text{соц}}$ – начисления по единому социальному налогу 35% от $(Z_{\text{о}} + Z_{\text{д}})$

Значение $Z_{\text{о}}$ определяется по формуле:

$$Z_{\text{о}} = T_{\text{р}} * C_{\text{ч}} * K_1$$

Где:

$T_{\text{р}}$ – трудоемкость восстановления, чел-ч.

$C_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка, руб/ч.

K_1 – коэффициент, учитывающий доплату за сверхурочные и другие работы, равный 1,1 – 1,2.

Стоимость ремонтных материалов укрупнено можно определить исходя из доли заработной платы и доли стоимости материалов:

$$C_{\text{рм}} = K_{\text{рм}}/K_{\text{зп}} * Z_{\text{п}}$$

Где:

$K_{\text{рм}}$ – доля стоимости ремонтных материалов, $K_{\text{рм}} = 0,25 \dots 0,35$;

$K_{\text{зп}}$ – доля заработной платы, $K_{\text{зп}} = 0,66 \dots 0,75$;

Общепроизводственные расходы рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{оп}} = P_{\text{оп}} * Z_{\text{п}}/100$$

Где:

$P_{\text{оп}}$ – процент общепроизводственных накладных расходов для ремонтной мастерской, равен 73,7%

Общехозяйственные расходы определяются по формуле:

$$C_{\text{ох}} = P_{\text{ох}} * Z_{\text{п}}/100$$

Где:

$P_{\text{ох}}$ – процент общехозяйственных расходов, равен 20%

Внепроизводственные накладные расходы определяются по формуле:

$$C_{\text{вн}} = P_{\text{вн}} * Z_{\text{п}}/100$$

Где:

$P_{\text{вн}}$ – процент внепроизводственных расходов, равен 3%

Вставляя полученные данные в формулу $C_{\text{в}} = C_{\text{п}} + C_{\text{рм}} + C_{\text{оп}} + C_{\text{ох}} + C_{\text{вм}}$

4.2 Определение экономической эффективности от проведения ремонтных работ.

Подставив значения в формулу $C_{\text{в}} = C_{\text{п}} + Н$, определим стоимость выполнения работ.

Подставляя в неравенство $C_{\text{в}} \leq K_{\text{д}} * C_{\text{н}}$ значения $C_{\text{в}}$,

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении необходимо указать перечень основных задач, решенных по каждому из разделов дипломной работы и сделать вывод о том, какое влияние могут оказать полученные результаты на повышение технической готовности техники и эффективности работы технической службы ремонтного предприятия.

Рекомендации по защите дипломной работы:

1. Тема дипломной работы.
2. Краткая характеристика предприятия.
3. Технологическая часть
4. Итоговые результаты организационно-расчётной части.
5. Экономическая часть
6. Заключение.

Информация об объекте проектирования сопровождается показом графической части.

Рекомендуемое время: 10 минут

Таблица 1.1 — Виды и периодичность ТО тракторов

| Вид ТО | Периодичность или условие проведения |
|--|--|
| ТО-0 | При подготовке, проведении и после окончания обкатки |
| ЕТО | Через 8-10 часов работы трактора |
| ТО-1 | 125 моточасов |
| ТО-2 | 500 моточасов |
| ТО-3 | 1000 моточасов |
| ТО-ВЛ | При установившейся температуре воздуха ниже +5 °С |
| ТО-ОЗ | При установившейся температуре воздуха ниже +5 °С |
| ТО-ОУ | При эксплуатации трактора в условиях пустыни, высокогорья, низких температур, на песчаных, каменистых и болотистых почвах |
| ТО при подготовке к длительному хранению | Не позднее 10 дней с момента окончания периода использования |
| ТО в процессе длительного хранения | Один раз в месяц — при хранении на открытых площадках и под навесами Один раз в два месяца — при хранении в закрытых помещениях |
| ТО-Э | За 15 дней до начала использования |

Допустимое отклонение фактической периодичности (в зависимости от условий эксплуатации) ТО-1 и ТО-2 — до 10 %, а ТО-3 — до 5 % от установленной.

ГОСТ позволяет также периодичность ТО тракторов указывать по количеству израсходованного топлива (в литрах) или по наработке в условных эталонных гектарах (у. эт. га).

Широкое применение нашли универсальные энергетические средства (УЭС).

Виды и периодичность их технического обслуживания приведены в таблице 2.

Таблица 1.2 — Виды и периодичность технического обслуживания УЭС

| Виды технического обслуживания | Периодичность, м.-ч |
|--------------------------------|----------------------|
| ЕТО | 10 |
| ТО-1 | 60 |
| ТО-2 | 240 |
| ТО-3 | 960 |
| ТО-ВЛ | Аналогично тракторам |
| ТО-ОЗ | Аналогично тракторам |

Таблица 1.3 — Виды и периодичность ТО сельскохозяйственных машин

| Вид ТО | Периодичность или условия проведения |
|---|---|
| ТО-О | При подготовке, проведении и после окончания обкатки |
| ЕТО | Через 8-10 часов работы (вместе с трактором) |
| ТО-1 | 60 моточасов — комбайны и сложные самоходные машины 60 часов работы под нагрузкой — несамоходные и стационарные машины |
| ТО-2 | 240 моточасов — комбайны и сложные самоходные машины 240 часов работы под нагрузкой — несамоходные и стационарные машины |
| Плановый ТР | После окончания сезона работ |
| ТО при хранении (при подготовке, в процессе хранения и при снятии с хранения) | Аналогично тракторам (см. таблицу' 1) |
| ТО-Э | За 15 дней до начала сезона работы |

Для комбайнов, самоходных, прицепных и стационарных машин ТО-2 выполняют в том случае, когда наработка за сезон ожидается более 300 м.-ч. При меньшей наработке ТО-2 совмещается с подготовкой машины к хранению. Периодичность ТО комбайнов и других машин допускается указывать в физических гектарах, килограммах, тоннах или кубометрах выработанной продукции. В зависимости от условий эксплуатации допускается отклонение фактической периодичности ТО-1 и ТО-2 до $\pm 10\%$ от установленной величины.

ТО автомобилей, которые используются в сельском хозяйстве, проводится в соответствии с «Положением о техническом обслуживании подвижного состава автомобильного транспорта, используемого в сельском хозяйстве». Виды и периодичность ТО для дорожных условий III категории приведены в таблице 4.

Таблица 1.4 — Виды и периодичность ТО автомобилей.

| Вид то | Периодичность ТО в километрах пробега или условия проведения |
|---|---|
| ТО-О | Перед, в ходе и после обкатки |
| ЕТО | Раз в смену перед выездом на линию |
| ТО-1: | |
| - легковые автомобили | 3200 |
| - автобусы | 2800 |
| - грузовые автомобили и автобусы на их базе | 2500 |
| ТО-2: | |
| - легковые автомобили | 12 800 |
| - автобусы | 11 200 |
| - грузовые | 10 000 |
| СО: ТО-ВЛ, ТО-ОЗ | Два раза в год (перед началом весенне-летнего и осеннее - зимнего периода эксплуатации) |
| Примечание. Периодичность ТО некоторых автомобилей может отличаться от указанных, в соответствующем документе | |

При работе подвижного состава в других условиях, отличающихся от III категории условий эксплуатации, проводится корректировка указанных нормативов с помощью коэффициентов (таблица 5). Характеристика дорожных условий приведена в таблице 6.

Таблица 1.5 — Коэффициенты изменения периодичности и трудоёмкости ТО автомобилей в зависимости от дорожных условий

| Коэффициенты | Категория дорожных условий эксплуатации | | | | |
|---|--|-----------|------------|-----------|----------|
| | I | II | III | IV | V |
| Поправочные коэффициенты к периодичности ТО | 1,25 | 1,12 | 1,0 | 0,88 | 0,75 |
| Поправочные коэффициенты к нормативам трудоёмкости ТО | 0,83 | 0,89 | 1,0 | 1,15 | 1,33 |

Таблица 1. 6 — Характеристика категорий дорожных условий эксплуатации автомобилей

| Категория | Характеристика дорог |
|-----------|--|
| I | Автомобильные с цементно-бетонным и асфальтобетонным покрытием |
| II | Автомобильные с битумно-минеральным, щебеночным, гравийным и мазуто-бетонным покрытием |
| III | Автомобильные с твердым покрытием и грунтовые, обработанные вяжущими материалами |
| IV | Грунтовые, укрепленные или улучшенные местными материалами |
| V | Обычные грунтовые в естественном состоянии |

Таблица 1.7- Нормативы периодичности и трудоемкости ТО и ТР автомобилей

| МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЕЙ | ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТО, КМ | | | ТРУДОЕМКОСТЬ ТО, ЧЕЛ.-Ч | | | ТРУДОЕМКОСТЬ ТР, ЧЕЛ.-Ч/1000КМ |
|-----------------------|-------------------------|------|-------|----------------------------|------|------|-----------------------------------|
| | ТО-1 | ТО-2 | КР | ТО-1 | ТО-2 | ТО-2 | |
| Москвич-2141 | 5000 | 2000 | 20000 | 1,1 | 2,2 | 8,3 | 2,8 |
| УАЗ-31512 | 5000 | 2000 | 18000 | 1,0 | 2,50 | 9,2 | 3,75 |
| ГАЗ-31029 | 5000 | 2000 | 35000 | 1,4 | 2,50 | 10,5 | 3,0 |
| ГАЗ-3110 | 5000 | 2000 | 35000 | 1,4 | 2,50 | 10,5 | 3,1 |
| ГАЗ-3302 Газель | 4000 | 1600 | 30000 | 0,3 | 2,20 | 7,70 | 3,5 |
| ГАЗ-53А | 3000 | 1250 | 25000 | 0,4 | 2,20 | 9,10 | 3,8 |
| ГАЗ-53-12 | 4000 | 1600 | 25000 | 0,5 | 2,20 | 12,0 | 3,8 |
| ГАЗ-3307 | 4000 | 1600 | 30000 | 0,4 | 1,90 | 11,2 | 3,2 |
| ГАЗ-3309 | 4000 | 1600 | 30000 | 0,4 | 2,70 | 11,0 | 3,7 |
| ЗИЛ-45021 | 4000 | 1600 | 35000 | 0,4 | 2,50 | 10,6 | 4,0 |
| ЗИЛ-130-76 | 4000 | 1600 | 30000 | 0,4 | 3,50 | 11,6 | 4,0 |
| ЗИЛ-5301 | 4000 | 1600 | 35000 | 0,4 | 2,90 | 10,8 | 4,2 |
| ЗИЛ-431410 | 4000 | 1600 | 35000 | 0,5 | 3,10 | 12,0 | 4,0 |
| ЗИЛ-4331 | 4000 | 1600 | 35000 | 0,5 | 3,10 | 12,0 | 4,1 |

| | | | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|------|
| КамАЗ | 4000 | 1600 0 | 30000 0 | 0,6 4 | 3,40 | 14,5 | 4,8 |
| МАЗ-54322 | 5000 | 2000 0 | 60000 0 | 0,4 5 | 3,25 | 14,1 | 6,5 |
| МАЗ-64229 | 5000 | 2000 0 | 60000 0 | 0,4 7 | 3,30 | 14,2 | 6,3 |
| МАЗ-5429 | 4000 | 1600 0 | 32000 0 | 0,3 5 | 3,20 | 12,5 5 | 6,0 |
| МАЗ-5549 | 4000 | 1600 0 | 50000 0 | 0,5 0 | 3,50 | 13,7 | 6,3 |
| МАЗ-504В | 4000 | 1600 0 | 30000 0 | 0,3 5 | 3,10 | 14,1 | 5,2 |
| МАЗ-5430 | 4000 | 1600 0 | 33000 0 | 0,4 0 | 3,35 | 13,6 | 6,0 |
| КрАЗ-256К1 | 2500 | 1250 0 | 25000 0 | 0,4 5 | 3,70 | 14,7 | 6,4 |
| КрАЗ-257 | 2500 | 1200 0 | 25000 0 | 0,5 0 | 3,50 | 14,7 | 6,6 |
| КрАЗ-258 | 2500 | 1200 0 | 25000 0 | 0,4 0 | 3,70 | 14,3 | 6,6 |
| КрАЗ-255Л | 2500 | 1250 0 | 13000 0 | 0,4 5 | 3,30 | 16,2 | 7,0 |
| УАЗ-452 | 3000 | 1400 0 | 18000 0 | 0,3 0 | 1,50 | 7,7 | 3,6 |
| ГАЗ-33021 | 4000 | 1600 0 | 30000 0 | 0,8 9 | 4,00 | 15,0 | 4,5 |
| ЛиАЗ-5256 | 4000 | 1600 0 | 40000 0 | 1,7 6 | 7,50 | 31,5 | 6,9 |
| ЛиАЗ-677 | 3000 | 1400 0 | 38000 0 | 1,2 6 | 7,50 | 31,5 | 6,8 |
| КАЗ-608 | 2200 | 1100 0 | 15000 0 | 0,3 5 | 3,50 | 11,6 | 4,6 |
| ПАЗ | 2400 | 1200 0 | 32000 0 | 0,9 8 | 5,5 | 18,0 | 5,3 |
| ТАТРА-815С1С3 | 1000 0 | 2000 0 | 37500 0 | 1,0 | 7,10 | 16,8 | 1,42 |
| Мерседес-бенц03 | 1200 0 | 2000 0 | 60000 0 | 1,7 6 | 10,0 | 40,0 | 7,2 |
| Мерседес-бенц0305 G | 1500 0 | 2500 0 | 60000 0 | 2,5 7 | 13,7 0 | 47,0 | 8,5 |

Примечания: 1.Для КамАЗ-5320,-55102,-5511,-5410 дополнительно предусмотрено ТО-4000 с нормативом 4,48 чел.-ч и для КамАЗ-53212, -54112 – 4,51 чел.-ч.

2.Нормативы приведены из 2 части Положения о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

Таблица 2.1

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации – K_1

| КАТЕГОРИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ | НОРМАТИВЫ | | | |
|--------------------------------|------------------|--------------------------|--------------|------------------------|
| | Периодичность ТО | Удельная трудоемкость ТР | Пробег до КР | Расход запасных частей |
| 1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,00 |
| 2 | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 1,10 |
| 3 | 0,8 | 1,2 | 0,8 | 1,25 |
| 4 | 0,7 | 1,4 | 0,7 | 1,40 |
| 5 | 0,6 | 1,5 | 0,6 | 1,65 |

Таблица 2.2

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы – K_2

| МОДИФИКАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕГО РАБОТЫ | НОРМАТИВЫ | | |
|---|----------------------|--------------------------------|------------------------|
| | Трудоемкость ТО и ТР | Пробег до капитального ремонта | Расход запасных частей |
| Базовый автомобиль | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Седелные 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 плечах свыше 5 км | 1,15 | 0,85 | 1,20 |
| Автомобили-самосвалы с одним прицепом или при работе на коротких плечах до 5 км | 1,20 | 0,80 | 1,25 |
| Автомобили-самосвалы с двумя прицепами | 1,25 | 0,75 | 1,30 |
| Специализированный подвижной состав (в зависимости от сложности оборудования)* | 1,10-1,20 | --- | --- |

*Нормативы трудоемкости ТО и ТР специализированного подвижного состава уточняются во второй части Положения по конкретному семейству подвижного состава.

Таблица 2.3

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий – $K_3 = K_3^1 \cdot K_3'$

| ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА | НОРМАТИВЫ | | | |
|-----------------------|------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| | Периодичность ТО | Удельная труд. ТР | Пробег до КР | Расход зап. частей |
| Умеренный | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

| | | | | |
|--|-----|-----|-----|------|
| Умеренно теплый, умеренно теплый влажный, теплый влажный | 1,0 | 0,9 | 1,1 | 0,9 |
| Жаркий сухой, очень жаркий сухой | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 1,1 |
| Умеренно холодный | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 1,1 |
| Холодный | 0,9 | 1,2 | 0,8 | 1,25 |
| Очень холодный | 0,8 | 1,3 | 0,7 | 1,4 |

Коэффициент K'_3

| | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|
| С АГРЕССИВНОСТЬЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВЫСОКОЙ | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 1,1 |
|--|-----|-----|-----|-----|

Агрессивность окружающей среды учитывается и при постоянном использовании подвижного состава для перевозки химических грузов, вызывающих интенсивную коррозию деталей.

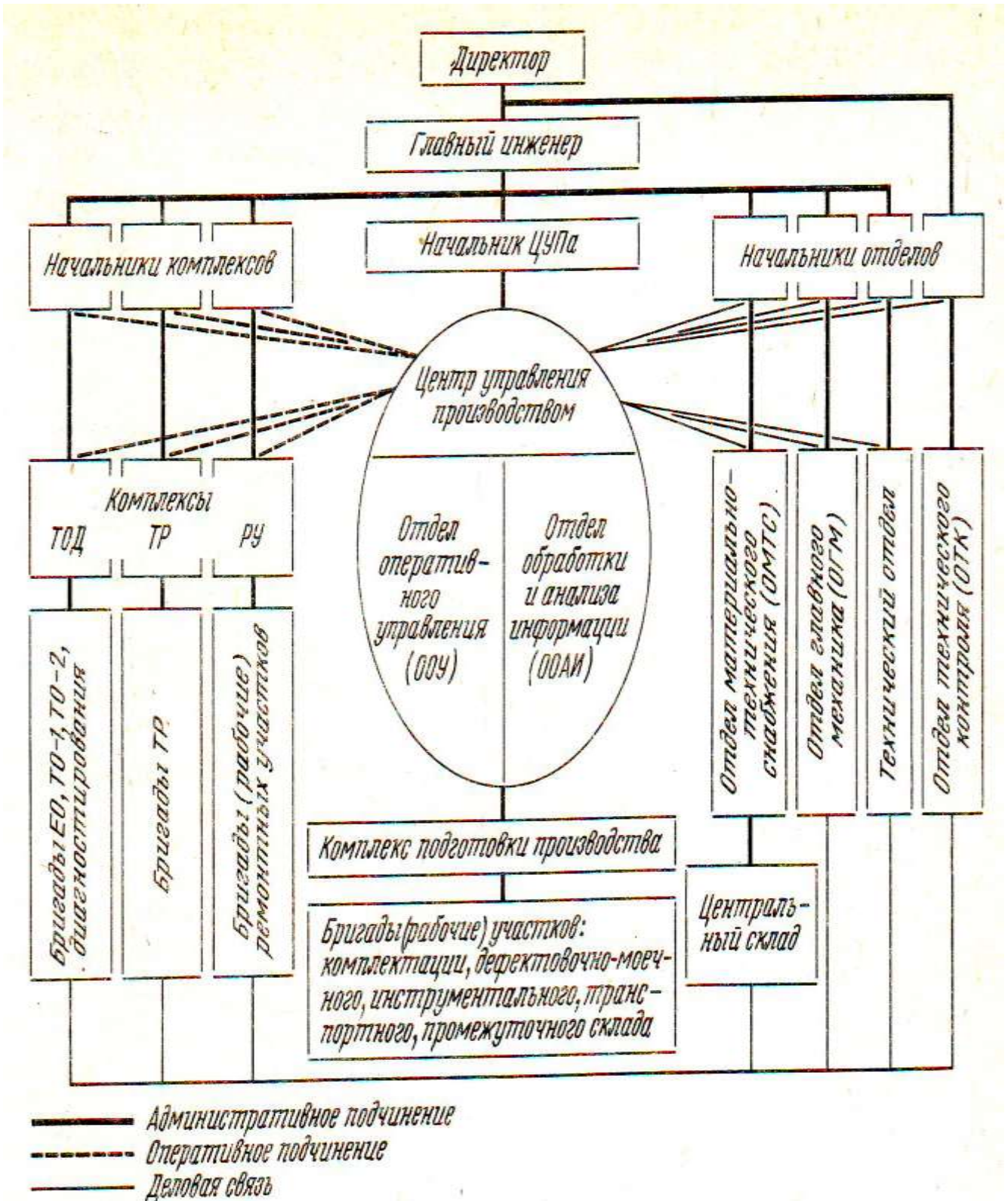


Рис.3.1 Структура централизованного управления технической службой АТП

Технологические карты

МУ-200-РСФСР-12-0139-81 Форма 1

Операционно-технологическая карта автомобиля
(вид обслуживания) (модель, марка)

Общая трудоемкость _____ (чел.ч)
(вид обслуживания)

Технологическая карта № _____
(наименование агрегата, системы или вида работ)

Трудоемкость _____ (чел.мин)

| № операции | Наименование и содержание работ (операций) | Место выполнения операции | Кол-во мест (точек обслуж.) | Трудоемкость (чел.ч) | Приборы, инструмент, приспособл. (модель, тип, код) | Технические требования и указания |
|------------|--|---------------------------|-----------------------------|----------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

13 x 8 = 104

Операционно-технологическая карта отражает последовательность операций технологического процесса ТР топливной аппаратуры, вулканизационные, шинные, аккумуляторные, столярные, и других работ на соответствующих участках АТП.

МУ-200-РСФСР-12-0139-81 Форма 2

Постоянная технологическая карта автомобиля (прицепа)
(вид обслуживания) (модель, марка)

Количество специализированных постов в зоне на поточной линии _____
(вид обслуживания)

Общее количество исполнителей чел. **Общая трудоемкость** чел.мин

Пост № _____

Содержание работ: _____
Трудоемкость работ: (чел.мин) **Количество исполнителей на посту** чел.

| № операции | Наименование и содержание работ (операций) | Место выполнения операции | Кол-во мест (точек обслуж.) | Трудоемкость (чел.ч) | Приборы, инструмент, приспособл. (модель, тип, код) | Технические требования и указания |
|------------|--|---------------------------|-----------------------------|----------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

12 x 8 = 96

Постоянная технологическая карта отражает последовательность операции технического обслуживания, диагностики, текущего ремонта по агрегату (агрегатам) или системам (системе) автомобиля, которые выполняются на одном из постов ТО, диагностики или ТР.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Численность одновременно работающих на одном посту, чел.

| ТИПЫ РАБОЧИХ ПОСТОВ | ТИПЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|---------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------|--|
| | Легковые | Автобусы | | | | | Грузовые | | | | | |
| | | Особо малого класса | Малого класса | Среднего класса | Большого класса | Особо большого кл. | Особо малой груз-ти | Малой и средней грузопольемости | Большой груз-ти | Особо большой грузопольемости | Прицепы и п/п | |
| Посты ЕО: | | | | | | | | | | | | |
| ---уборочных работ | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | |
| ---моечных работ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Посты ТО-1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | |
| Посты ТО-2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | |
| Посты ТР: | | | | | | | | | | | | |
| ---регулирующие и разборочно-сборочные работы | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1 | |
| ---сварочно-жестяницкие | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1 | |
| ---малярные | 1,5 | 1,5 | 2 | 2,5 | 2,5 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | |
| ---деревобрабатывающие | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 1 | |
| Посты Д-1 и Д-2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | |

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области «Борский государственный техникум»

Дипломная работа

По профессиональному модулю: ПМ 03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов.

Тема:

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Выполнил: студент 4 курса 7 группы

Ф.И.О

Руководитель: Гаршин Владимир Сергеевич

Борское – 2020 г.

«Согласовано»
Руководитель предприятия

«__» «_____» 201 год

_____/ /

«Допущен к защите»
Заместитель директора по УПР

«__» «_____» 201 год

_____ С.В.Ситников.

М.П.

Работа выполнена «__» «_____» 201 г. _____
(Подпись обучающегося)

Проверил:

(Подпись)

В.С. Гаршин
(Инициалы, фамилия)

(Дата)