Министерство образования и науки РБ

ГБПОУ Стерлитамакский межотраслевой колледж

Методические указания

по выполнению курсового проекта

по МДК.04.01 Управление структурным подразделением организации

специальность 35.02.07 Механизация сельского хозяйства»

с.Наумовка, 2020 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрены цикловой комиссией  технических дисциплин  протокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_2020 г.  Председатель: \_\_\_\_\_\_\_В.Г.Орлов | Утверждаю  Заместитель директора по  учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А.Петрова |

Разработал: Исангулов Р.Р.

Рецензент: преподаватель технических дисциплин

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гинтер А.В.

**АННОТАЦИЯ**

Методические указания разработаны с целью оказания практической помощи студентам очной и заочной формы обучения по выполнению и оформлению курсового проекта.

Методические указания представлены следующими структурными элементами:

Введение

Основная часть

Приложение

Литература

Во введении отражена значимость данных рекомендаций для выполнения и оформления курсового проекта.

В разделе «Общая часть» описаны:

1. Расчетная часть;
2. Охрана труда;
3. Экономическая часть.

В разделе «Приложение»- справочный материал для выполнения курсового проекта. В приложения включены: титульный лист, бланк задания, бланк с исходными данными, технологическая карта, таблицы.

В разделе «Литература» приводится описание основной рекомендуемой литературы, пронумерованная по алфавиту.

ВВЕДЕНИЕ

Цель данного методического указания дать будущему специалисту определенные навыки в решении вопросов проектирования и реконструкции производственных подразделений станций технического обслуживания легковых автомобилей.

Выполнение курсового проекта является заключительным этапом изучения ПМ.04 Управление работами машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации. При выполнении проектирования осуществляется применение полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущего специалиста.

Выполнение студентом курсового проекта по данной ПМ.04 проводится с целью:

-систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;

- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;

- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;

- формирования умений использовать справочную, нормативную и правовую документацию;

- развитие самостоятельности, ответственности и организованности;

Курсовой проект включает один из следующих вариантов разработки:

1. Проект участка( технического обслуживания, диагностики, ходовой и тд.) с разработкой технологии(сборки, разборки, регулировки, диагностики и тд.)узла или агрегата автомобиля.
2. Технологический расчет постов (линии) общей и поэлементной диагностики с разработкой технологии и организации работ по диагностированию групп агрегатов, систем (двигателя, трансмиссии, ходовой части, тормозной системы и т.д.)
3. Проект участка с диагностикой двигателей автомобилей с разработкой технологии и организации работ одном из постов.
4. Технологический расчет одного из производственных участков (цехов) с разработкой технологии и организации работ на одном из постов.
5. Планирование и организация производственного процесса ремонтной мастерской хозяйства с разработкой технологии замены фрикционных накладок ведомого диска автомобиля ЗИЛ-130. (пример)

Одновременно разрабатывается технологическая (постовая или операционная) карта и выполняется планировка участков (постов) с указанием расстановки оборудования и рабочих мест.

В настоящем методическом указании даны пояснения по оформлению пояснительной записки и графической части, подробно изложена методика выполнения основных частей курсового проекта. В приложении даны справочные материалы, необходимые при выполнении проектирования.

Разработанное и утвержденное задание на курсовое проектирование, выдается преподавателем студенту перед началом выполнения проектирования.

Время, отведенные для курсового проектирования, общее руководство и контроль за ходом выполнения курсового проектирования осуществляется преподавателем. Руководителем курсового проектирования в ходе консультаций разъясняются назначение и задачи, структура и объем, принцип разработки и оформление, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей курсового проекта, даются ответы на вопросы.

По завершении студентом курсового проекта, преподаватель (руководитель) проверяет его и передает студенту для устранения замечаний. После устранения замечаний заполняется рецензия на выполненную работу, студент допускается к защите курсового проекта.

2.2. Объем и оформление курсового проекта.

Курсовой проект состоит из задания, пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка может быть не менее 25-35 страниц печатного текста и должна соответствовать общим требованиям к тестовым документам: машинописным, требования ГОСТ 13.1.002.

Материал в пояснительной записке размещают в следующей последовательности:

- титульный лист;

- задание на курсовое проектирование;

-содержание;

- введение;

-общая часть;

-бланки исходными данными;

- расчетная часть;

-охрана труда;

-экономическая часть;

- заключение;

- список литературы;

- приложение.

Графическая часть проекта выполняется на двух листах чертежной бумаги формата А1(594х841мм).

На первом листе выполняется график загрузки мастерской.

На втором листе выполняется планировка объекта проектирования с расстановкой и обозначением оборудования.

Выполнение графической части должно соответствовать общим требованиям ГОСТ 2. 004.

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта:

Курсовой проект оформляется в строгом соответствии с требованиями, изложенными в настоящих методических рекомендациях.

1. Проект оформляется на компьютере шрифтом Times New Roman;

* поля документа: верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 3, правое – 1;
* отступ первой строки – 1 см;
* размер шрифта - 14;
* межстрочный интервал - 1,5;
* расположение номера страниц - сверху по центру;
* нумерация страниц на первом листе (титульном) не ставится;
* нижний колонтитул содержит: № специальности, № группы, № вариант.

1. Содержание курсового проекта формируется в папке - скоросшивателе.

**Введение**

Введение должно отражать основные задачи, поставленные перед системой технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин, перспективы развития и главные направления развития системы технического обслуживания и ремонта. Необходимо мотивировать необходимость модернизации рассматриваемого объекта, указать возможные пути такой модернизации, аргументировать те организационно-технические мероприятия, которые намечаются по проектируемому объекту. Во введении необходимо указать: задачи, в соответствии с которыми разрабатываются курсовой проект, необходимость разработки, цель проектирования.

Объём введения составляет 1,5-2 страницы.

**Общая часть**

* 1. **Исходные данные к курсовому проекту**

**Исходные данные**.

1.1.1 Краткие сведения о хозяйстве.

В характеристику хозяйства входят:

-наименование, специализация, объем;

-географическое местоположение, расположение от мест сбыта продукции и снабжение материалами (топливом, удобрениями и т.п.) с указанием расстояния и типа дорог;

- техническая оснащенность хозяйства (электроснабжение, количество тракторов, автомобилей, самоходных комбайнов, простых сельскохозяйственных машин и т.д.)

- производственные подразделения (растениеводство, животноводство и тд.).

1.1.2 Характеристика объекта проектирования и анализ его работы.

Здесь производится подробная характеристика ремонтно – обслуживающей базы:

- назначение;

- занимаемая площадь;

- режим работы, число рабочих, их квалификация;

- технологическая оснастка;

- существующая организация ремонта и ТО;

- состояние техники безопасности и производственной санитарии.

**2. Расчетная часть**

Целью расчетов является выявление годового плана работ по ремонту и техническому обслуживанию тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин в хозяйстве, в обосновании загрузки мастерской и необходимости ее реконструкции или строительстве.

Исходными данными для составления годового плана работ по ремонту и техническому обслуживанию проектируемого объекта являются:

- ожидаемое списочное количество машин по маркам (тракторов, автомобилей, комбайнов, сельскохозяйственных машин) на начало года;

- годовая плановая наработка тракторов, самоходных комбайнов в условных эталонных гектарах (у.э. га), в килограммах израсходованного топлива или в мото-часах по указанию преподавателя;

- годовой плановый пробег автомобилей (км.);

-плановые сроки технического обслуживания и ремонта машин в тех же единицах.

Исходные данные необходимо записать в таблицы по форме 2.2; 2.5; 2.9; 2.10;

**2.1.** Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний.

**2.1.1.** Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний тракторов.

Расчет произвести по формулам:

 (1)

 (2)

 (3)

 (4)

 (5)

 (6)

где *N*- количество, соответственно капитальных ремонтов (КР), текущих ремонтов (ТР), технических обслуживаний (ТО);

*Вг* – планируемая среднегодовая наработка на один трактор данной марки в у.э.га (см. т. 2.2.)

*п* – количество тракторов данной марки (см. т. 2.2.)

*А* – межремонтная наработка тракторов данной марки между ремонтами или техническим обслуживанием в у.э.га (см. т. 2.3.)

 - коэффициент охвата сезонными обслуживаниями;

=2

**2.1.** Данные для планирования объема работ на год для тракторов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка трактора | Двигатель | Наработка трактора, у.э.  га /час | Среднегодовая загрузка | |
| час | у.э. га |
| К-701 | Д-24 ОБ | 2,7 | 1350 | 3645 |
| К-700А | Д-238НБ | 2,1 | 1350 | 2835 |
| Т-150К | СМД-62 | 1,65 | 1350 | 2227 |
| Т-150 | СМД-60 | 1,65 | 1300 | 2145 |
| Т-130М | Д-160 | 1,55 | 1300 | 2015 |
| Т-4А | А-01М | 1,45 | 1300 | 1885 |
| ДТ-75МВ | А-41 | 1,1 | 1300 | 1430 |
| Т-70С | Д-241 | 0,65 | 1300 | 845 |
| МТЗ-100 | Д-240Т | 1,3 | 1350 | 1750 |
| МТЗ-82 | Д-240 | 0,75 | 1350 | 1012 |
| МТЗ-80 | Д-240 | 0,73 | 1350 | 985 |
| ЮМЗ-  6АЛ/АМ | Д-65Н,  Д-65М | 0,6 | 1350 | 810 |
| Т-40АМ | Д-144-36 | 0,5 | 1200 | 600 |
| Т-25А1/А2 | Д-21А1 | 0,3 | 1000 | 300 |
| Т-16М | Д-21А1 | 0,22 | 1000 | 220 |

В таблице 2.2. представлена примерная плановая наработка тракторов в хозяйстве.

**2.2.** Плановая наработка тракторов в хозяйстве (пример)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка трактора | Общее количество тракторов | Техническое состояние | | Наработка | | |
| до первого капительного ремонта | прошли капитальный ремонт | средне-годовая, у.э.га | плановая | |
| у.э.га | топливо, кг |
| ДТ 75МВ | 4 | - | 4 | 1430 | 1500 | 10700 |
| МТЗ-80 | 7 | 7 | - | 985 | 1200 | 11160 |
| Т-40АМ | 2 | 2 | - | 600 | 700 | 6400 |
| Т-25А1 | 2 | 2 | - | 300 | 350 | 3100 |

Таблица **2.3.** Периодичность ремонтов и технических обслуживаний тракторов \*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка трактора | Техническое обслуживание | | | | | | | | | Ремонт | | | | | |
| ТО-1 | | | ТО-2 | | | ТО-3 | | | ТР | | | КР | | |
| л | кг | у.э.га | л | кг | у.э.га | л | кг | у.э.га | л | кг | у.э.га | л | кг | у.э.га |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| К-701 | 2700 | 2300 | 195 | 10800 | 9200 | 780 | 43200 | 36800 | 3120 | 86400 | 73600 | 6200 | 259200 | 220800 | 190040  15220 |
| К-700АТ | 2000 | 1680 | 160 | 8000 | 6720 | 640 | 32000 | 26880 | 2560 | 64000 | 53760 | 5120 | 192000 | 159600 | 14740  11970 |
| Т-150К | 1400 | 1200 | 120 | 5600 | 4800 | 480 | 22400 | 19200 | 1920 | 44800 | 38400 | 3840 | 134400 | 115200 | 11790  9430 |
| Т-150 | 1400 | 1200 | 120 | 5600 | 4800 | 480 | 22400 | 19200 | 1920 | 44800 | 38400 | 3840 | 134400 | 115200 | 11790  9430 |
| Т-130М | 1000 | 850 | 92 | 4000 | 3400 | 370 | 16000 | 13600 | 1480 | 32000 | 27200 | 2960 | 96000 | 81600 | 9400  7500 |
| Т-4А | 1400 | 1200 | 98 | 5600 | 4800 | 390 | 22400 | 19200 | 1560 | 44800 | 38400 | 3120 | 134400 | 115200 | 8390  6690 |
| ДТ-75МВ | 1000 | 840 | 77 | 4000 | 3360 | 310 | 16000 | 13440 | 1240 | 32000 | 26880 | 2480 | 96000 | 80640 | 7260  5800 |
| ДТ-75В | 800 | 650 | 70 | 3200 | 2600 | 280 | 12800 | 10400 | 1120 | 25600 | 20800 | 2240 | 76800 | 62400 | 6720  5361 |
| Т-70С | 650 | 540 | 63 | 2600 | 2160 | 250 | 10400 | 8640 | 1000 | 10800 | 17280 | 2000 | 62400 | 51840 | 5650  4520 |
| МТЗ-100 | 2075 | 1764 | 162 | 8325 | 7060 | 650 | 16650 | 14110 | 1300 | 33300 | 28220 | 2600 | 99900 | 84660 | 7800  6240 |
| МТЗ-82 | 600 | 500 | 52 | 2400 | 2000 | 210 | 9600 | 8000 | 840 | 19200 | 16000 | 1680 | 57600 | 48000 | 5600  4480 |
| МТЗ-80 | 600 | 500 | 52 | 2400 | 2000 | 210 | 9600 | 8000 | 840 | 19200 | 16000 | 1680 | 63380 | 52800 | 5600  4480 |
| ЮМЗ-  6АЛ/ПМ | 480 | 400 | 45 | 1920 | 1600 | 180 | 7680 | 6400 | 720 | 15360 | 12800 | 1440 | 56000 | 46640 | 5230  4180 |
| Т-40АМ | 540 | 450 | 37 | 2160 | 1800 | 150 | 8640 | 7200 | 600 | 17280 | 14400 | 1200 | 47700 | 39730 | 3280  2630 |
| Т-25А1/А2 | 240 | 200 | 23 | 960 | 800 | 92 | 3840 | 3200 | 370 | 7680 | 6400 | 740 | 25600 | 21320 | 2430  1940 |
| Т-16М | 190 | 160 | 16 | 760 | 640 | 64 | 3040 | 2560 | 255 | 6080 | 5120 | 510 | 19520 | 16260 | 1670  1320 |

\* В соответствии с комплексной системой технического обслуживания и ремонта тракторов в сельском хозяйстве

Используя формулы (1)…(6), определяем количество ремонтов и техническому обслуживанию :

для трактора ДТ-75МВ

 принимаем 1

 принимаем 1

 принимаем 2

 принимаем 11

 принимаем 45



\*Количество капитальных ремонтов принимается при данном методе расчете в зависимости от общей наработки с начала эксплуатации или от последнего капитального ремонта и от технического состояния машин.

Аналогично вычисляется количество ремонтов, технических обслуживаний для других марок тракторов, результаты заносятся в таблицу 2.4.

**2.4.** Планируемое количество ремонтов и ТО тракторов на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ год.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка трактора | Кол-во тракторов, шт. | Суммарное количество ремонтов и ТО тракторов | | | | | |
| КР | ТР | ТО-3 | ТО-2 | ТО-1 | СТО |
| ДТ-75МВ | 4 | 1 | 1 | 2 | 11 | 45 | 8 |
| МТЗ-80 | 7 |  |  |  |  |  |  |
| Т-40АМ | 2 |  |  |  |  |  |  |
| Т-25А1 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| и т.д. |  |  |  |  |  |  |  |

2.1.2. Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний сельскохозяйственных машин

Для сложных сельскохозяйственных машин (самоходных комбайнов) планово-предупредительной системой ремонта и обслуживания предусматриваются:

КР\* - капитальный ремонт;

ТР- текущий ремонт;

периодические технические обслуживания (ЕО; ТО-1; ТО-2);

послесезонное техническое обслуживание (ПСТО).

Расчет количества КР, ТР и ПСТО рекомендуется проводить по коэффициенту охвата по формулам:

 (7)

 (8)

 (9)

Nто-2= n (10)

Nто-1= n\*3 (11)

где *п* – количество машин

ηКР – коэффициент охвата капитальным ремонтом (таблица 2.7);

ηТР – коэффициент охвата текущим ремонтом (таблица 2.7);

ηПСТО – коэффициент повторности послесезонным обслуживанием (таблица 2.14).

\*Капитальный ремонт комбайнов проводят без двигателя, трансмиссии, ходовой части. Если эти агрегаты нуждаются в КР, то он выполняется по отдельному заказу.

Количество периодических технических обслуживаний (ТО-1 и ТО-2) следует проводить по формулам 4 и 5.

Число текущих ремонтов простых сельскохозяйственных машин определяют по формуле:

 (10)

где *п*С.Х. – число сельскохозяйственных машин;

ηс.х. – коэффициент охвата текущим ремонтом сельскохозяйственных машин (таблица 2.6).

Количество послесезонных технических обслуживаний сельскохозяйственных машин производят по формуле:

 (11)

где ηПСТО – коэффициент повторности послесезонным обслуживанием.

При решении вопроса о значении ηПСТО нужно знать, сколько повторов в году работает данная машина. Если плуги работают в течении года 2 раза, то ηПСТО = 2.

Примерные значения коэффициентов повторности послесезонным обслуживанием представлены в таблице 2.14.

**2.5.** Состав комбайнов сельскохозяйственных машин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин | Марка | Кол-во, шт | Средняя годовая загрузка, мото-час |
| Комбайны самоходные: |  |  |  |
| -зерновые |  |  | 160 |
| -картофелеуборочные |  |  | 230 |
| -свеклоуборочные |  |  | 100 |
| -силосоуборочные |  |  | 170 |
| Сельскохозяйственные машины: |  |  |  |
| Плуги |  |  |  |
| Лущильники |  |  |  |
| Бороны |  |  |  |
| Культиваторы |  |  |  |
| Сеялки зерновые |  |  |  |
| Сеялки свекловичные |  |  |  |
| Сеялки кукурузные |  |  |  |
| Рассадопосадочные машины |  |  |  |
| Картофелесажалки |  |  |  |
| Протравители семян |  |  |  |
| Косилки-измельчители |  |  |  |
| Грабли тракторные |  |  |  |
| Пресс - подборщики |  |  |  |
| Стоговозы |  |  |  |
| Картофелекопатели |  |  |  |

**2.6.** Среднее значения коэффициентов охвата текущим ремонтом

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование машин | Коэффициент охвата ремонтом |
| Плуги | 0,80 |
| Дисковые лущильники | 0,78 |
| Дисковые, зубовые бороны | 0,78 |
| Фрезы | 0,78 |
| Культиваторы катки | 0,80 |
| Сеялки, картофелесажалки, сцепки | 0,78 |
| Рассадопосадочные машины | 0,65 |
| Машины для внесения удобрений | 0,65 |
| Машины для защиты растений | 0,65 |
| Грабли | 0,60 |
| Пресс - подборщики | 0,70 |
| Жатки | 0,75 |
| Волокуши | 0,90 |
| Копновозы, стогометатели, косилки | 0,75 |
| Зерноочистительные машины | 0,80 |
| Зернопогрузчики | 0,70 |
| Зерносушильные машины | 0,80 |
| Початкоочистительные пункты | 0,70 |
| Картофелекопатели | 0,70 |
| Дождевальные установки | 0,90 |
| Фуражиры | 0,80 |
| Льноподборщики | 0,78 |
| Комбайны: силосоуборочные | 0,80 |
| кукурузоуборочные | 0,80 |
| свеклоуборочные | 0,80 |
| Прицепы тракторные | 0,80 |

**2.7.** Средние нормативы доремонтной наработки, коэффициентов охвата, трудоемкости на капитальный и текущий ремонт комбайнов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка комбайна | Доремонтная  наработка | | Коэффициент охвата КР | Трудоемкость КР, чел.-ч. | | Коэффициент охвата текущего ремонта  для мастерских хозяйств | Трудоемкость КР, чел.-ч. | |
| мото. – ч. | физ.га | для специа-лизированных мастерских | для мастерских  хозяйств | для специа-лизированных мастерских | для мастерских  хозяйств |
| СКД-5 | 1350 | 1000 | 0,15 | 236 | 330 | 0,6 | 120 | 150 |
| ДОН -1500 | 1350 | 1200 | 0,15 | 249 | 349 | 0,6 | 126 | 157 |
| СК-5 | 1350 | 1000 | 0,15 | 219 | 307 | 0,6 | 106 | 132 |
| ДОН-680 | 1000 | 1350 | 0,15 | 445 | 623 | 0,6 | 162 | 200 |
| КС-6 | 1150 | 570 | 0,10 | 386 | 540 | 0,6 | 90 | 112 |
| РКС | 1000 | 600 | 0,10 | 364 | 510 | 0,6 | 67 | 86 |

**Пример.** Определить количество ремонтов и технических обслуживаний следующих машин (фрагмент таблицы 2.5.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин | Марка машин | Количество | Среднегодовая загрузка (мото-ч.) |
| Зерноуборочные комбайны | СК-5 | 3 | 220 |
| Картофелеуборочные комбайны | ККУ-2А | 2 |  |
| Плуги | ПЛН-4-35 | 3 |  |
| Бороны | БДТ-4 | 4 |  |
| Сеялки зерновые | СЗ-3,6 | 3 |  |

Решение.

Используя формулы (4), (5), (7), (8), (9) определяем количество КР, ТР, ТО\_2, ТО-1, ПСТО зерноуборочных комбайнов.





Ремонт комбайнов проводится перед уборкой , потому КР и ТР на вычисляются.







Количество ТР, ПСТО простых сельскохозяйственных машин определяются по формулам 11. 11 и результаты сводят в таблицу 2.8.

**2.8.** Количество ТР и ПСТО сельскохозяйственных машин

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин | арка | Кол-во машин | Коэффи-циент охвата ремонтом | Коэффи-циент охвата ПСТО | Кол-во ТР, Np | Кол-во ПСТО,  NПСТО |
| Картофелеуборочные комбайны | ККУ-2А | 2 | 0,8 | 1 | 2 | 2 |
| Плуги | ПЛН-4-35 | 3 | 0,8 | 2 | 2 | 2 |
| Бороны | БДТ-3 | 4 | 0,78 | 2 | 3 | 8 |
| Картофелесажалки | СН-4Б | 2 | 0,78 | 1 | 1 | 2 |
| Сеялки зерновые | СЗ-3,6 | 3 | 0,78 | 2 | 2 | 6 |

**2.1.3**. Расчет количества ремонтов и ТО автомобилей

Расчет количества капитальных ремонтов и технических обслуживаний производится, используя данные таблиц 2.9; 2.10; 2.11 по формулам:

 (12)

 (13)

 (14)

 (15)

где N – количество соответственно капитальных ремонтов, ТО-2, ТО-1, сезонных обслуживаний.

LПГ – плановый пробег одного автомобиля на год.

LК – норма пробега до капитального ремонта

LТО-2 – плановый пробег автомобилей до ТО-2

LТО-1 – плановый пробег автомобиля до ТО-1

*п* – количество автомобилей данной марки

ηСТО – коэффициент охвата сезонными обслуживаниями. ηСТО=2.

Пример. Автомобиль ГАЗ-53А (до КР)



(учитывая техническое состояние автомобиля)







Расчет количества ремонтов и ТО для остальных автомобилей выполняется аналогично, результаты расчетов сводят в таблицу 2.11.

2.11. Результаты расчетов количества КР и ТО автомобилей

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка автомобиля | Общее количество | Техническое состояние | | NКР | NТО-2 | NТО-1 | NСТО |
| до КР | после КР |
| ГАЗ-53А | 3 | 3 | - | 1 | 10 | 34 | 6 |
| ГАЗ-САЗ | 4 | 4 | - | - | - | - | - |
| ЗИЛ-130 | 5 | 2 | - | - | - | - | - |
| и т.д. |  |  | 3 | - | - | - | - |

2.9. Количество автомобилей проектируемого хозяйства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка машин | Всего, шт. | Техническое состояние | | Планируемый пробег одного автомобиля на \_\_\_\_\_\_\_год |
| до первого капитального ремонта, шт. | прошли капитальный ремонт, шт. |
| ГАЗ-53 | 3 | 3 | - | 36000 |
| ГАЗ-САЗ | 4 | 4 | - | 34000 |
| ЗИЛ-130 | 5 | 2 | - | 44000 |
| УАЗ-3303 | 2 | 2 | - | 35000 |

**Примечание.** В таблице должны быть данные по всем маркам автомобилей, имеющихся в хозяйстве.

Периодичность проведения ТО-1 и ТО-2 для автомобилей различных типов назначаются с четной кратностью в соответствии с таблицей 2.10. периодичность ТО прицепов и полуприцепов устанавливается равной периодичности обслуживания автомобилей-тягачей.

2.10. Периодичность технического обслуживания автомобилей, км (для 3-ей категории дорожных условий эксплуатации)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка машин | ТО-1 | ТО-2 |
| 1 | 2 | 3 |
| Легковые автомобили | 3200 | 12800 |
| Автобусы | 2800 | 11200 |
| Грузовые автомобили | 2500 | 10000 |
| В том числе: |  |  |
| ГАЗ-53-12 | 2400 | 9600 |
| ГАЗ-САЗ | 2400 | 9600 |
| КАМАЗ-55102 | 2400 | 7200 |
| УРАЛ-5557 | 1800 | 7200 |
| Автобусы на базе грузовых автомобилей | 2500 | 10000 |

**Примечание.** Указана периодичность для подвижного состава выпуска после 1972 года.

Для других условий эксплуатации необходимо учитывать поправочные коэффициенты (приложение 4).

2.2. Расчет трудоемкости ремонтно-профилактических работ

2.2.1. Расчет трудоемкости ремонтов и технических обслуживаний тракторов

Расчет трудоемкости ремонтов и технических обслуживаний тракторов произвести по формулам:

где t – трудоемкость в чел.-ч, соответственно, одного ремонта или технического обслуживания 9таблица 2.12).

N – количество соответствующих ремонтов и технических обслуживаний (расчинаты в разделе 2.1.1. и сведены в таблицу 2.4).

Пример.

Трактор ДТ-75МВ













Расчет трудоемкости для остальных марок тракторов проводят аналогично. Результаты расчетов следует свести в таблицу 2.17.

\*tКР – трудоемкость капитального ремонта одного трактора. Заранее следует определить, где вы будите проводить капитальные ремонты – в мастерских хозяйства или на специализированных ремонтных предприятиях.

При эксплуатации сельскохозяйственной техники имеют место отказы машин в их работе по причине недостаточной надежности. Поэтому при планировании ремонтных учитывают трудоемкость устранения отказов машин. Величина трудоемкости по маркам тракторов указана в таблице 2.13.

2.13 Трудоемкость устранения одного отказа

|  |  |
| --- | --- |
| Марка трактора | Средняя годовая трудоемкость устранения отказа одного трактора чел.-ч. |
| ДТ-75МВ, Т-150К. К-701 | 19,4 |
| Т-70С | 15,8 |
| МТЗ (всех модификаций) | 17,4 |
| Т-40М, Т-40АМ | 9,6 |
| Т-25А, Т-30 | 6,7 |

Суммарная трудоемкость устранения отказов подсчитывается по формуле

 (22)

где Т1; Т2 – трудоемкость устранения отказов одного трактора данной марки, чел.-ч.

П1; П2 и т.д. – количество тракторов данной марки.

Данные расчетов необходимо свести в таблицу 2.17.

2.12. Средние нормативы трудоемкости на ТО, ТР и КР тракторов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка трактора | Трудоемкость одного технического  обслуживания | | | | Трудоемкость текущего ремонта, чел.-ч. | Трудоемкость капитального ремонта, чел.-ч. | |
| ТО-1 | ТО-2 | ТО-3 | СТО | для спец. мастерских (рем. заводов) | для мастерских хозяйств |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| К-701 | 2,2 | 11,6  (10,3) | 25,2  (21,8) | 18,3  (16,1) | 297 | 451 | 726 |
| К-700Ат | 2,5 | 10,6  (8,7) | 43,2  (24,5) | 29,3  (25,7) | 297 | 410 | 660 |
| Т-150К | 1,9 | 6,8  (5,7) | 42,3  (23,0) | 5,3  (4,6) | 241 | 351 | 565 |
| Т-150 | 4,7 | 17,5 | 41 | 15 | 242 | 351 | 565 |
| Т-130М | 3,2 | 15,3 | 28,8 | 13,5 | 397 | 382 | - |
| Т-4А | 1,7 | 5,7 | 31,8 | 16,5 | 303 | 325 | 523 |
| ДТ-75МВ | 2,7 | 6,4 | 21,4 | 17,1 | 268 | 229 | 369 |
| Т-70С | 2,3 | 6,9 | 14 | 6,8 | 195 | 205 | 330 |
| МТЗ-82 | 2,7 | 6,9 | 19,8 | 3,5 | 163 | 193 | 311 |
| МТЗ-80 | 2,7 | 6,9 | 19,8 | 3,5 | 163 | 193 | 311 |
| ЮМЗ-  6АЛ/ПМ | 2,2/2,5 | 5,9/7,3 | 26,1 | 14,9 | 134 | 169 | 272 |
| Т-40АМ | 2 | 6,8 | 18 | 19,8 | 126 | 156 | 251 |
| Т-25А1/А2 | 2,1-2,4 | 2,8/3,8 | 10,8 | 0,9 | 115 | 132 | 213 |
| Т-16М | 0,9 | 2,7 | 7,7 | 1,8 | 80 | 114 | 184 |

**Примечание.** 1. При двойном значении показателя цифры без скобок характеризуют трудоемкость обслуживания в мастерских хозяйств, цифры в скобках – на специализированных станциях технического обслуживания.

2. Для тракторов типа ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, Т-25А1 трудоемкость рассчитанная при периодичности (125, 500 и 1000 мото-ч.) технического обслуживания, показана в знаменателе.

3. Диагностирование является составной частью ТО и ТР, поэтому его трудоемкость включена в значение трудоемкости технических обслуживаний и ремонтов.

2.14. Нормативы трудоемкости послесезонного технического обслуживания сельхозмашин

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сельскохозяйственные машины | Трудоемкость сезонного технического обслуживания,  чел.-ч. | Коэффициент повторности |
| Плуги тракторные | 3,40 | 2 |
| Лущильники дисковые | 3,50 | 2 |
| Бороны дисковые | 3,40 | 2 |
| Культиваторы | 5,0 | 2 |
| Сеялки зерновые | 3,90 | 2 |
| Сеялки свекловичные | 3,90 | 1 |
| Сеялки кукурузные | 3,70 | 1 |
| Сеялки овощные | 7,8 | 1 |
| Картофелесажалки | 4,25 | 1 |
| Навозоразбрасыватели | 22,5 | 2 |
| Разбрасыватели минеральных удобрений | 22,5 | 2 |
| Жижеразбрасыватели | 14,3 | 1 |
| Опрыскиватели и опыливатели | 14,3 | 2 |
| Косилки | 5,6 | 1 |
| Косилки-измельчители | 5,6 | 1 |
| Грабли тракторные | 3,2 | 1 |
| Подборщики –копнители | 6,0 | 1 |
| Стогометатели | 6,4 | 1 |
| Пресс-подборщики | 1,0 | 1 |
| Жатки рядовые | 3,33 | 1 |
| Жатки валковые | 5,0 | 1 |
| Комбайны: |  |  |
| зерноуборочные | 15,0 | 1 |
| силосоуборочные | 9,0 | 1 |
| свеклоуборочные | 7,0 | 1 |
| картофелеуборочные | 12,5 | 1 |
| Картофелекопатели | 3,0 | 1 |
| Дождевальные установки | 50,0 | 1 |

2.15. Нормативы трудоемкости ТО комбайнов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка комбайна | Суммарная трудоемкость ТО,  чел.-ч. | | | Удельная трудоемкость ТО,  чел.-ч./1000 | |
| ЕТО | ТО-1 | ТО-2 | без ЕТО | с ЕТО |
| СК-5 | 0,7 | 5,1 | 6,6 | 9 | 15 |
| СК-6 | 0,8 | 5,1 | 6,6 | 9 | 16 |
| СКД-5 | 1,0 | 5,2 | 6,6 | 9 | 17 |
| КС-18 | 0,5 | 2,3 | - | 4 | 8 |
| КС-2,6 | 0,5 | 2,7 | - | 5 | 9 |
| ДОН-100 | 0,5 | 2,7 | 7,2 | 5 | 9 |

2.16. Нормативы трудоемкости ТО и ТР сельскохозяйственных машин

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование марки машин | Суммарная годовая трудоемкость, чел.-ч. | |
| номерное техническое обслуживание | текущего ремонта |
| Плуги: |  |  |
| ПЛМ-5-35 | - | 21 |
| ПЛН-4-35 | - | 17 |
| ПЛН-3-35 | - | 14 |
| ПТК-9-35 | - | 50 |
| ПЛН-6-35 | - | 35 |
| Плуги-лущильники: ППЛ-5-25 | - | 20 |
| ППЛ-10-25 | - | 29 |
| ПЛС-5-25 | - | 21 |
| Глубокорыхлители:РН-80Б | - | 45 |
| КПГ-2,2 | - | 36 |
| КПГ-250 | - | 10 |
| КПГ-2-150 | - | 10 |
| Дисковые лущильники:ЛДГ-5 | - | 17 |
| ЛДГ-15 | - | 36 |
| ЛДГ-20 | - | 81 |
| Бороны дисковые: БДН-3 | - | 29 |
| БДСТ-2,5 | - | 34 |
| БДН-1,3 | - | 12 |
| БДС-3,5 | - | 24 |
| БД-10 | - | 67 |
| Бороны зубовые: |  | 4 |
| Игольчатая борона БИГ-3А | - | 39 |
| Катки: ЗККШ-6 | - | 20 |
| ККН-2,8 | - | 6 |
| СКГ-2 | - | 14 |
| Сцепки: СП-16 | - | 28 |
| С-11У | - | 11 |
| СГ-21 | - | 34 |
| СН-75 | - | 21 |
| Культиваторы: КПС-4 | - | 22 |
| КРН-4,2 | - | 38 |
| КРН-5,6 | - | 48 |
| КРН-2,8А | - | 27 |
| КФ-5,4 | - | 33 |
| КГФ-2,8 | 1,5 | 43 |
| КПШ-9 | - | 34 |
| КПЭ-3,8А | - | 23 |
| КШ-3,6А | 1,5 | 7 |
| УСМК-5,4А | - | 64 |
| УГН-4К | - | 49 |
| КОН-2,8ПМ | - | 27 |
| КРШ-8,1 | - | 44 |
| Фреза садовая ФС-0,9 | - | 24 |
| Сеялки зерновые:СЗ-3,6. СЗУ-3,6 | - | 63 |
| СЗА-3,6 | - | 43 |
| СЗТ-3,6 | - | 83 |
| СЗС-2,1 | - | 29 |
| СЗП-3,6 | - | 83 |
| СЗС-9 | - | 23 |
| Сеялки свекловичные :ССТ-12А | - | 69 |
| ССТ-18 | - | 56 |
| Сеялки кукурузные: СКНК-8 | - | 26 |
| СБК-4 | - | 38 |
| СУПН-8 | - | 57 |
| Сеялки овощные:СЛН-86 | - | 37 |
| СТН-2,8 | - | 13 |
| Рассадочная машина СКН-6А | - | 58 |
| Картофелесажалки:КСМ-6 | - | 98 |
| СН-4Б-1 | - | 53 |
| Опрыскиватели: ОП-1600 | 4,2 | 38 |
| ОВС-А | 4,2 | 34 |
| Протравители:ПС-10 | 1,8 | 50 |
| Мобитокс-супер | 1,8 | 56 |
| Опрыскиватель ОШУ-50 | 3 | 18 |
| Косилки:КС-2,1 | - | 10 |
| КНФ-1,6 | - | 16 |
| Косилки-измельчители КУФ-1,8 | - | 41 |
| Косилка-плющилка КВП-3 | 1,5 | 35 |
| Грабли тракторные | - | 30 |
| Волокуши | - | 15 |
| Стогометаль СКУ-0,05 | 0,5 | 30 |
| Погрузчик-стогометатель ПФ-0,5 | 1 | 23 |
| Пресс-подборщики:ПРП-1,6 | 2 | 60 |
| ПСБ-1,6 | 2 | 45 |
| Подборщик-копнитель ПКС-2М | - | 42 |
| Жатки: ЖНС-6-12 | 0,55 | 60 |
| ЖВН-6 | 0,55 | 60 |
| Жатка рядковая ЖРС-4,9А | 0,55 | 45 |
| Копновозы КНУ-11, КНУ-10 | - | 32 |
| Стоговоз СТП-2 | 0,4 | 55 |
| Бункер вентилируемый БВ-25 | - | 44 |
| Машины первичной очистки зерна: |  |  |
| ОВП-20А, ЭВС-20 | - | 48 |
| Машина вторичной очистки зерна СМ-4 | - | 60 |
| Сушилки: СЗСБ-8 | 7,5 | 58 |
| СЭШ-16А | 7,5 | 62 |
| Зернопогрузчик ЗПС-60, ЗПС-100 | - | 27 |
| Молотилка для обмола кукурузных початков МКП-3 | - | 24 |
| Подборщик ПХ-2,4 | - | 16 |
| Зерноочистительные машины: |  |  |
| К-541, К-531, К-523 | - | 62 |
| Картофелекопатели:КТН-2Б | 6 | 28 |
| КСТ-1,4 | 6 | 50 |
| КТН-1А | - | 12 |
| Картофелесортировальный пункт КСП-15Б | - | 60 |
| Транспортер-загрузчик ТЗК-30 | - | 64 |

2.2.2. Расчет трудоемкости ремонтов и технических обслуживаний сельскохозяйственных машин

Расчет трудоемкости КР, ТР, ТО-2, ТО-1, ПСТО самоходных комбайнов производится по формулам 16, 17, 19, 20, 21, используя результаты расчетов раздела 2.1.2. и нормативов трудоемкости (таблицы 2.7; 2.15). результаты расчетов необходимо занести в таблицу 2.17. расчет трудоемкости текущих ремонтов и обслуживаний простых сельскохозяйственных машин производится по формулам:

 (23)

 (24)

где tТР – трудоемкость одного текущего ремонта в чел.-ч (таблица 2.16);

tпсто - трудоемкость одного послесезонного обслуживания (таблица 2.14)

Пример. Плуги





2.17. Трудоемкость ремонтно-профилактических работ (тракторов и с.-х. машин)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин | Марка машин | Количество машин | КР | | | ТР | | | ТО-3 | | | ТО-2 | | | ТО-1 | | | СТО, ПСТО | | | Трудоемкость устранения отказов, чел.-ч. |
| Трудоемкость чел.-ч. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nкр | tкр | Tк | Nтр | tтр | Tт | NТО-3 | tТО-3 | TТО-3 | NТО-2 | tТО-2 | TТО-2 | NТО-1 | tТО-1 | TТО-1 | NСТО | tСТО | TСТО |
| Тракторы и т.д. | ДТ-75МВ | 4 | 1 | 229 | 229 | 1 | 268 | 268 | 2 | 21,4 | 42,8 | 11,0 | 6,4 | 70,4 | 45 | 2,7 | 16,7 | 8 | 17,1 | 136,8 |  |
| Итого по тракторам |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Зерноуболрочные комбайны и т.д. | «ДОН» | 0 | 0 |  | 2 | 150 | 300 | - | - | - | 3 | 6,6 | 19,8 | 8 | 5,1 | 40,8 | 3 | 15,0 | 45 |  |  |
| Итого по самоходным комбайнам |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сельскохозяйственные машины плуги | ПЛН-4-35 | 3 | - | - | - | 2 | 17 | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 | 3,4 | 20,4 |  |
| Картофелеуборочные комбайны | ККУ-2 | 2 |  |  |  | 2 | 69 | 138 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 12,5 | 25 |  |
| бороны | БДТ-3 | 4 |  |  |  | 3 | 29 | 67 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 3,4 | 27,2 |  |
| сеялки | СЗ-3,6 | 3 |  |  |  | 2 | 63 | 126 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 | 3,9 | 23,4 |  |
| Итого по с.-х. машинам |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Результаты расчетов трудоемкости ремонтов остальных машин проводится аналогично, результаты расчетов необходимо свести в таблицу 2.17.

Трудоемкость устранения эксплуатационных отказов сложных сельскохозяйственных машин можно принять равной 20% от годовой трудоемкости ремонта, а простых сельскохозяйственных машин, соответственно, 15%.

2.18. Нормативы трудоемкости по ТО и текущему ремонту автомобилей, чел.-ч.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марки | Виды технического обслуживания | | | | | Текущий ремонт на 1000 км пробега | | | |
| Е-О | ТО-1 | | ТО-2 | | до первого капитального ремонта | | прошедшие капитальный ремонт | |
| для хозяйств | для хоз. | для СТОА | для хоз. | для СТОА | для хоз. | для СТОА | для хоз. | для СТОА |
| ГАЗ-53 | 0,55 | 2,9 | 2,2 | 11,8 | 9,1 | 6,0 | 4,6 | 13,2 | 10,3 |
| ГАЗ-САЗ | 0,65 | 3,3 | 2,5 | 13,6 | 10,5 | 8,0 | 6,2 | 17,5 | 13,5 |
| ЗИЛ-130 | 0,59 | 3,5 | 2,7 | 14,0 | 10,8 | 6,3 | 5,0 | 14,3 | 11,0 |
| ЗИЛ-ММЗ-555 | 0,68 | 4,0 | 3,1 | 16,1 | 12,4 | 7,5 | 5,8 | 16,4 | 12,6 |
| КАМАЗ-55102 | 0,98 | 4,4 | 3,4 | 21,5 | 16,5 | 10,5 | 10,2 | - | - |
| УРАЛ-5557 | 0,55 | 3,8 | - | 16,5 | - | 7,2 | 7,0 | - | - |
| УАЗ-3303 | 0,52 | 2,2 | 1,7 | 11,1 | 8,5 | 10,3 | 7,9 | - | - |

\*В таблице 2.18 указаны средние нормативы трудоемкости для дорог третьей категории при эксплуатации автомобилей без прицепов, в умеренно холодных климатических условиях. При эксплуатации автомобилей в других условиях следует нормативы корректировать с помощью поправочных коэффициентов. Такие поправочные коэффициенты приведены в приложении 4.

2.19. Средние нормативы пробега, коэффициентов охвата, трудоемкости на капитальный ремонт автомобилей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка машины | Средний пробег, км | | Годовой коэффициент охвата | Трудоемкость одного капитального ремонта, чел.-ч | |
| До капитального ремонта | После капитального ремонта | На специализированных предприятиях | В мастерских хозяйств |
| ГАЗ-53 | 160000 | 130000 | 0,13 | 131 | 249 |
| ГАЗ-САЗ | 200000 | 160000 | 0,13 | 131 | 129 |
| ЗИЛ-130 | 230000 | 180000 | 0,11 | 159 | 302 |
| УРАЛ-5557 | 120000 | 90000 | - | - | - |
| КАМАЗ-55102 | 250000 | 200000 | 0,10 | 200 | 380 |
| УАЗ-3303 | 140000 | 110000 | 0,13 | - | - |
| Легковые  ВАЗ и Москвич | 180000 | 160000 | - | - | - |
| ПАЗ-672 | 200000 | 160000 | - | - | - |
| Прицепы |  |  |  |  |  |
| одноосные | 80000 | - | - | - | - |
| двухосные | 160000 | - | - | - | - |

2.2.3. Расчет трудоемкости ремонтов и ТО автомобилей

Трудоемкость капитальных ремонтов, ТО-2, ТО-1 и СТО рассчитывают по формулам 16, 19, 20, 21.

Количество NКР, NТО-2, NТО-1, Nсто определено в разделе 2.1.3. и сведено в таблицу 2.11.

Средние нормативы трудоемкости tкр, tТО-2, tТО-1 взять из таблиц 2.18 и 2.19.

расчет трудоемкости текущих ремонтов (ремонт по заявкам или потребности) производится по формуле:



где  - трудоемкость текущего ремонта одного автомобиля на 1000 км пробега (таблица 2.18)

2.20. Трудоемкость ремонтов и ТО автомобилей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка автомобиля | Общее количество, шт. | Техническое состояние | | КР | | | ТР | | | ТО-2 | | | ТО-1 | | | СТО | | |
| до КР, шт. | после КР, шт | трудоемкость, чел.-ч | | | | | | | | | | | | | | |
| Nк | Tкр | Tкр | Lтр | tтр | Tтр | NТО-2 | tТО-2 | TТО-2 | NТО-1 | tТО-1 | TТО-1 | NСТО | tСТО | TСТО |
| ГАЗ-53 | 3 | 3 | - | 0 | 1,31 | 0 | 36000 | 6,0 | 648/ | 10 | 11,8 | 118 | 33 | 2,9 | 95,7 | 6 | 0,25х11,8 | 17,7 |
| Итого: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Трудоемкость сезонных технических обслуживании обычно принимается в объеме 25% от трудоемкости второго технического обслуживания.

**Пример.** Автомобиль ГАЗ-53 (до КР)





*ТТО-2 =10∙ 11,8 -=118* чел. -ч

*ТТО-1 =33∙ 2,9 = 95,7* чел. -ч

*ТСТО = 0,25 ∙ 118 = 6∙ 0,25∙11,8 = 17,7* чел. -ч

Расчет трудоемкости ремонтов и ТО остальных автомобилей проводится аналогично, результаты расчетов сводят в таблицу по форме 2. 20.

2. 3. Распределение ремонтов и технических обслуживании по месту их исполнения

В зависимости от размеров хозяйства структура его ремонтной базы может включать центральные ремонтные мастерские (ЦРМ) общего назначения, отдельные мастерские по ремонту и ТО автомобилей, бригадные мастерские.

При наличии всех этих составляющих в хозяйстве распределять место проведения планируемых ремонтно-профилактических работ необходимо соответственно между ними.

Как показывает практика работы в последние годы, необходимо считать целесообразным следующее распределение работ:

1. Техническое обслуживание и текущие ремонты всех машин следует выполнять в мастерских хозяйства.
2. Капитальный ремонт тракторов и автомобилей следует проводить на специализированных предприятиях.

Планировать проведение капитальных ремонтов тракторов и автомобилей в мастерских хозяйств только на базе готовых узлов и агрегатов.

3. Капитальный ремонт двигателей, топливных насосов, станков и другого производственного оборудования, шин, восстановление отдельных деталей выполнять только на специализированных предприятиях.

Распределение ремонтно-профилактических работ следует выполнить с помощью таблицы 2. 21.

Распределение ремонтно-профилактических работ по местам проведения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование машины | Марка машины | Вид работ | Кол-во ремонтов, ТО | Трудоемкость, чел.-ч | Место проведения | | | | | |
| кол-во | чел.-ч | кол-во | чел.-ч | кол-во | чел.-ч |
| специализированные мастерские | | ЦРМ | | бригадные мастерские | |
| Тракторы | ДТ-75М | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МТЗ-80 | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| и т.д. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по тракторам | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Автомобили | ГАЗ-53 | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| И т.д. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по автомобилям | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Самоходные комбайны | ДОН | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПСТО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| И т.д. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сельхоз.машины | | | | | | | | | | |
| плуги | ПЛН-4-35 | ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПСТО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сеялки | СЗ-3,6 | ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПСТО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| бороны | БДТ-3 | ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПСТО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| картофелеуборочные комбайны | ККУ-2 | ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПСТО |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | И т.д. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по с.-х. машинам и комбайнам | | |  |  |  |  |  |  |  |  |

2. 4. Определение годовой трудоемкости ремонтно-обслуживающих работ в мастерской хозяйства (ЦРМ)

В мастерской хозяйства выполняются в течение года основные и дополнительные ремонтные работы.

Расчет годовой трудоемкости основных ремонтных работ (ТОР1>) производится при помощи таблицы 2. 21;

Трудоемкость дополнительных работ исчисляется в процентах от годового (суммарного) объема основных работ, выполняемых в мастерской хозяйства. Общая трудоемкость дополнительных работ составляет 18. .. 26% от трудоемкости основных работ

Тд = (0,18... 0,26) *-Торр*

Общая годовая трудоемкость работ, выполняемых в мастерской хозяйства, будет составлять: *ТГП = Торр + ТД*

**Пример.** Определить годовую трудоемкость работ ЦРМ, если трудоемкость основных работ Торр = 18500 чел. -ч

Примем величину трудоемкости дополнительных работ равной

Тд = 0,2 • *ТОРР*;

*ТПГ= 18500 + 0,2* • *18500* = *18500* + *3700 = 22200* чел. -ч

2.5. Составление годового календарного плана работ

Весь объем работ, запланированный к исполнению в мастерской хозяйства, распределяется по месяцам года.

Техническое обслуживание тракторов, автомобилей распределяется примерно в равных объемах на каждый месяц.

Большинство тракторов ремонтируют в осенне-зимний период. Гусеничные тракторы допускается ремонтировать в летний период, так как после весеннего сева они меньше заняты на последующих полевых работах. Устранение отказов тракторов планируют в весенне-летний период.

Автомобили равномерно эксплуатируются в течение года, но 60% текущих ремонтов следует отнести к осенне-зимнему периоду эксплуатации.

Сельскохозяйственные машины работают сезонно, поэтому ремонт следует планировать так, чтобы они были технически исправны ко времени их использования. Ремонт обычно начинают после освобождения их от полевых работ. Ремонт комбайнов рекомендуется проводить во II квартале.

Мастерская должна быть загружена равномерно в течение года. В связи с этим дополнительные работы следует выполнять в те месяцы, когда мастерская не догружена основными работами.

Сводный годовой календарный план работы следует выполнить с помощью таблицы 2. 22.

Для обеспечения наглядности календарного плана работы мастерской, для руководства ходом его выполнения строится график загрузки мастерской на чертежной бумаге (формат А1) в следующем порядке.

Начертить оси координат таким образом, чтобы чертеж занимал примерно 75% поля листа. Горизонтальную ось разделить на 12 равных частей, каждая в масштабе составит один месяц. На вертикальной оси откладывается напряженность ремонтных работ

*h* (чел. -ч/день).

Для определения масштаба напряженности ремонтных работ необходимо полный годовой план ремонтно-профилактических работ разделить на число рабочих дней в году.

 (25)

где *Др -* число рабочих дней в году

*Др = (dк -dв-dп),*

где *dк* - число календарных дней в году,

*dп* - число праздничных дней в году,

*dв* - число выходных дней в году.

**Пример.** Определить *h* на 1997 г., если *ТГП =* 22200 чел. -ч

*Др =(365-104-9) = 252*



Полученное значение округляем до 90 и обозначаем на вертикальной оси (см. рис. 2). Отрезок 0.... 90 делим на 9 равных частей, размерность каждого деления составит 10 чел. -ч/день.

2.22. Годовой календарный план работы мастерской хозяйства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин | Марка машины | Вид ремонта или ТО | Кол-во ремонтов | Трудоемкость, чел.-ч. | | Месяцы | | |
| Одного ремонта или ТО | общая | январь | | другие месяцы |
| кол рем. или ТО | Чел.-ч. |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Тракторы | ДТ-75М | КР |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |
| ТО-3 |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |
| ТО-1 |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |
| Устранение отказов |  |  |  |  |  |  |
| И т.д. |  |  |  |  |  |  |  |
| Автомобили | ГАЗ-53 | КР |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |
| ТО-СТО1 |  |  |  |  |  |  |
| Комбайны самоходные | ДОН | КР |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |
| ТО-1 |  |  |  |  |  |  |
| ПСТО |  |  |  |  |  |  |
| Устранение отказов |  |  |  |  |  |  |
| Сельскохо-зяйственные машины |  | ТР |  |  |  |  |  |  |
| ПСТО |  |  |  |  |  |  |
| Устранение отказов |  |  |  |  |  |  |
| Дополнительные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |

Из годового календарного плана работ на каждый месяц просуммировать родственные работы

Пример. Январь ДР=22

Ремонт тракторов Т1=708 чел.-ч

Техническое обслуживание тракторов Т2=400 чел.-ч

Ремонт автомобилей Т3=360 чел.ч

Техническое обслуживание автомобилей Т4=100 чел.-ч

Ремонт с.-х. машин Т5=522 чел.-ч.

Тогда











Величины полученной напряженности откладываем на вертикальной оси графика от 0, полученные прямоугольники штрихуем различной штриховкой. И так поочередно на каждый месяц.

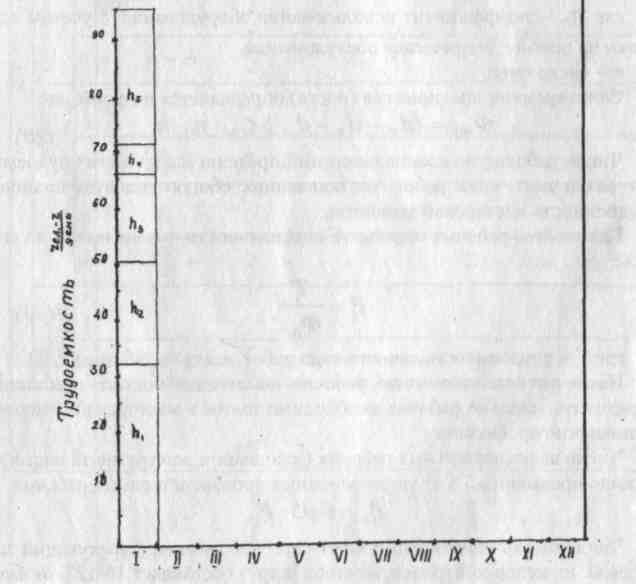


Рис.2. График загрузки мастерской

2. 6. Определение количества рабочих

Согласно КЗОТ РФ продолжительность рабочей недели не должна превышать 40 часов в неделю. Продолжительность смены при пятидневной рабочей неделе составляет 8 часов, при шестидневной - 6,67 часа.

Определяют фонды времени. Различают фонды времени рабочего, оборудования, предприятия. Действительный фонд времени рабочего определяется из выражения:

*ФВР = (dк-dв -dп-dо)∙ tсм ∙ ηР*, (27)

где *dо —* продолжительность отпуска,

*tсм* - продолжительность рабочей смены, ч,

*ηр* - коэффициент использования рабочего времени, *ηр* - 0,96.

Продолжительность отпуска у кузнецов, вулканизаторщиков, электро- и газосварщиков, аккумуляторщиков, маляров составляет 28 рабочих дней, для слесарей, станочников - 24 рабочих дня.

Фонд времени оборудования определяется по формуле:

*ФBO = (dK-dB-dn) ∙tCM ∙ηo ∙ n* (28)

где *η0* - коэффициент использования оборудования, с учетом остановки на ремонт, техническое обслуживание,

*п* - число смен.

Фонд времени предприятия (поста) определяется по формуле:

*ФВП = (dк-dв-dп) ∙tCM ∙ηo ∙ n* (29)

Число рабочих по специальностям определяется из норм трудоемкости различного вида работ, составляющих общую годовую плановую трудоемкость мастерской хозяйства.

Количество рабочих отдельной специальности определяется по формуле:



где *Тi* - трудоемкость данного вида работ, взять из таблицы 2. 23.

После расчета количества рабочих по специальностям, необходимо определить, сколько рабочих необходимо иметь в мастерской, учитывая совмещение профессии.

Число вспомогательных рабочих (кладовщик, инструментальщик) не должно превышать 5% от числа основных производственных рабочих.

*Рв = 0,05∙Ро*

Численность инженерно-технических работников (заведующий мастерской, инженер-контролер, механик и др. ) составляет 10-12% от числа основных и вспомогательных рабочих.

Ритр = (0,10… 0,12)∙(Ро + Рв).

2.23. Примерное распределение трудоемкости работ по видам (в %)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Трудоемкость, чел.-ч. | Виды работ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Слесарно-монтажные | | станочные | | электротехнические | | кузнечные | | сварочные | | Медницко-жестяниц. | | Столярные и малярные | | Шинно-ремонтные | |
| % | чел.-ч. | % | чел.-ч. | % | чел.-ч. | % | чел.-ч. | % | чел.-ч. | % | чел.-ч. | % | чел.-ч. | % | чел.-ч. |
| Ремонт тракторов: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -гусеничных |  | 66,4 |  | 13,5 |  | 2,75 |  | 4 |  | 4,25 |  | 6,25 |  | 2,85 |  | - |  |
| -колесных |  | 67,55 |  | 14,75 |  | 2,85 |  | 3 |  | 2,7 |  | 5,35 | 2,3 |  | 1,5 |  |  |
| Техническое обслуживание тракторов |  | 78 |  | 5 |  | 8,5 |  | 3 |  | 4,5 |  | 1 |  | - |  | - |  |
| Ремонт самоходных комбайнов |  | 69,65 |  | 9,2 |  | 3,9 |  | 3,75 |  | 3 |  | 4,5 |  | 5 |  | 1 |  |
| Техническое обслуживание самоходных комбайнов |  | 75 |  | 5 |  | 8,5 |  | 3 |  | 5 |  | 1 |  | 2 |  | 0,5 |  |
| Ремонт сельскохозяйственных машин |  | 68 |  | 8 |  | - |  | 12 |  | 5 |  | 2 |  | 5 |  | - |  |
| Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин |  | 86 |  | 5 |  | - |  | 3 |  | 5 |  | 1 |  | - |  | - |  |
| Ремонт автомобилей |  | 55,4 |  | 14 |  | 8 |  | 3,7 |  | 2,7 |  | 5 |  | 10,2 |  | 1 |  |
| Техническое обслуживание автомобилей |  | 72 |  | - |  | 13,5 |  | - |  | - |  | - |  | - |  | 14,5 |  |
| Дополнительные работы |  | 21 |  | 39 |  | - |  | 8 |  | 15 |  | 5 |  | 12 |  | - |  |
| Ремонт оборудования животноводческих ферм |  | 68 |  | 8 |  | - |  | 12 |  | 5 |  | 2 |  | 5 |  | - |  |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

К служащим и счетно-конторскому персоналу относятся бухгалтеры (счетоводы) ремонтной мастерской, работники снабжения и сбыта. Численность их не более 4% от общего числа рабочих:

Рскп = 0,04(Ро + Рв).

К младшему обслуживающему персоналу относятся сторож, истопник, уборщица и т. д.

Рмоп = 0,02(Ро + Рв).

Весь штат ремонтной мастерской

Р = Ро + Рв + Ритр + Рскп + Рмоп.

2. 7. Выбор формы организации труда при ремонте и техническом обслуживании

Выбор формы организации труда зависит от объема работ, стабильности объема работ по периодам года, числа рабочих-ремонтников, состояния производственно-технической базы.

Основное же требование - она должна снижать простои машин в ремонте и техническом обслуживании и затраты труда на эти операции. В сложившейся практике ремонтного производства существуют следующие формы организации труда рабочих-ремонтников: бригадная, постовая, бригадно-постовая. В мастерских хозяйств рекомендуется применять бригадно-постовую форму организации труда, то есть бригада или группа рабочих выполняет определенный вид технического обслуживания или ремонта на специально оборудованных постах, только отдельные работы, такие, как сварочные, кузнечные, механические, электротехнические и другие выполняют специальные рабочие на своих рабочих местах.

Определяется количество постов для ремонта и технического обслуживания машин по формуле:

 (31)

где Пi - количество постов,

*Тi* - общий объем соответствующего вида ремонтно-профилактических работ, которые планируется производить на данном посту,

*РСЛ* - количество слесарей, обслуживающих один пост,

*п* - число смен.

Трудоемкость соответствующего вида ремонтно-профилактических работ необходимо взять из таблицы 2. 17. (суммируя данные графы 6 coответствующего вида ремонта или ТО для тракторов, автомобилей, самоходных комбайнов, сельскохозяйственных машин отдельно).

Количество слесарей, обслуживающих один пост, определяется в зависимости от объема работ.

2. 8. Расчет и подбор оборудования

В расчетно-пояснительной записке приводят примеры расчетов числа металлорежущих станков, обкаточно-тормозных стендов, комплектов сварочного, кузнечного оборудования.

Например, число металлорежущих станков определяют по формуле:

 (32)

где *ТСТ* - годовая трудоемкость станочных работ, чел. -ч,

*КН* - коэффициент неравномерности загрузки участка *(КН* = 1,0. . . 1,3),

*η0-* коэффициент использования станочного оборудования *(η0* =0,86... 0,90).

Остальное оборудование рассчитывают и подбирают по типовым проектам и приложению 1, исходя из программы производственного процесса для каждого из участков и заносят в таблицы.

**Пример.** Форма 2. Оборудование механического участка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Марка | Количество | Габариты  (длинах  ширину), м | Площадь единицы  оборудования, кв. м | Общая  площадь,  кв. м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Токарный станок | 1К62 | 1 | 3,21x1,18 | 3,78 | 3,78 |
| Токарный станок | 1М63 | 1 | 3,55x1,69 | 6,0 | 6 |
| Вертикально- сверлильный | 2А-135 | 1 | 1,24x0,81 | 1,0 | 1,0 |
| Обдирочно-шлифовальный | ЗВ 634 | 1 | 1,0x0,66 | 0,66 | 0,66 |
| Точильный аппарат | ТЛ-255 | 1 | 0,47x0,33 | 0,15 | 0,15 |
| Верстак на одно рабочее место | ОРГ-1468-01-060А | 1 | 2,4x0,8 | 1,92 | 1,92 |
| Тумбочка для хранения инструмента | ОРГ-1468-18-830 | 2 | 0,6x0,4 | 0,24 | 0,48 |
| Ящик для песка | ОРГ-1468-03-320 | 1 | 0,5x0,4 | 0,2 | 0,2 |
| **Итого** |  |  |  |  | 14,9 |

**2.3. Подбор технологического оборудования, технологической и организационной оснастки**

К технологическому оборудованию относят различные стенды и приспособления для ТО и ремонта, оснащённые приводными механизмами, измерительными (диагностическими) приборами, всевозможными захватами и зажимами для ремонтируемых узлов и агрегатов и другими конструктивными приспособлениями.

К организационной оснастке относятся различное вспомогательное оборудование для повышения удобства в работе - в целях складирования узлов, деталей и инструмента используют шкафы, тумбочки, различные стеллажи, широко применяются различного типа верстаки, подставки под оборудование, рабочие столы и т.д.

К технологической оснастки относятся всевозможные виды инструмента и приспособлений (как ручных так и механизированных), наборы ключей, торцовых головок, съёмников, динамометрических рукояток и т.д.

Если оборудование используется или загружено полностью в течение рабочих смен, то его количество определяется расчетом по трудоемкости работ в человеко-часах по группе или каждому виду работ определенной группы оборудования: станочное, демонтажно-монтажное, подъемно осмотровое или специальное.

В большинстве случаев оборудование оснастки, необходимое по технологическому процессу для проведения работ на постах зон ТО, ТР, диагностирования, а также для участков и цехов АТО, принимается в соответствии с технологической необходимостью выполняемых с его помощью работ, так как оно используется периодически и не имеет полной загрузки за рабочую смену.

При выборе оборудования и оснастки для проектируемого объекта можно пользоваться табелями, технологического оборудования, а также каталогами-справочниками по гаражному и авторемонтному оборудованию, альбомом чертежей и другой справочной литературой.

2.9. Расчет площадей мастерской

Площади производственных помещений определяют одним из еле дующих методов.

Графически по планировочной схеме, на которой в принятом масштабе вычеркиваются посты и выбранное технологическое оборудование с соблюдением всех нормативных расстояний между машинами, оборудованием и элементами зданий (приложение 2).

Аналитически по удельной площади на одно рабочее место, на одного производственного рабочего и по площади, занимаемой оборудованием с учетом переходного коэффициента.

Рекомендуется производить расчет производственных площадей участков (Fуч) по площади, занимаемой оборудованием с учетом переходного коэффициента.

Fуч = Fo∙σ (33)

где *F0* - площадь, занимаемая оборудованием (определена по участкам в разделе 2. 8),

*σ* - переходный коэффициент (таблица 2. 24).

2. 24. Примерные значения удельных площадей и переходного коэффициента (РНТП-01-86)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков, отделений, рабочих мест | Удельная площадь, м2 | | Переходный коэффициент (σ) |
| на одно рабочее место (F) | на одного производственного рабочего (Fр) |
| Зона обслуживания и ремонта машин, окраска | 60…70 | 20…30 | 4…5 |
| Механический, аккумуляторный, электротехнический, ремонта системы питания | 10…15 | 10…15 | 3,5…4 |
| Шиномонтажный агрегатный (участок ОГМ) | 15…18 | 15…18 | 4…4,5 |
| Сварочный, кузнечно-рессорный, деревообрабатывающий | 20…25 | 20…25 | 4,5…5 |

Площадь любой зоны ТО, участка диагностирования (без потока), ремонта машин, м2, определяется

 (34)

где *FA* - площадь, занимаемая машиной в плане, м2 (приложение 3),

- суммарная площадь оборудования, расположенного вне площади, занятой машиной (раздел 2. 8),

*П* - расчетное число постов в соответствующей зоне (раздел 2. 7. ),

*σ* - переходный коэффициент (таблица 2. 24).

Площади вспомогательных помещений мастерской определяются в процентном отношении к площадям производственных помещений:

контора мастерских и бытовые помещения (FБ) составляют 6%, инструментальная кладовая *FK* - 2%; складские помещения *Fc -* 3%.

Суммарную площадь мастерской *(FM)* подсчитывают по формуле:

Fm - Fi + 0,01 Fi (FБ + FK + Fc), (35)

где *Fi* - сумма площадей производственных участков и зоны ремонтов и технического обслуживания.

Пример. Производственные площади в результате расчетов составили *Fi =* 568 м2

*FM = 568 + 0,01 ∙ 568(6+ 2 + 3)= 568 + 62,48 = 630,48* м2.

**3. Технологическая часть**

Для наиболее рациональной организации работ по ТО, ремонту и диагностированию машин, их агрегатов и систем составляются технологические карты.

Технологическая карта является руководящей инструкцией для каждого исполнителя, служит документом для технического контроля выполненного обслуживания или ремонта.

Технологические карты составляются на:

* определенный вид работ ТО, ремонта, диагностирования;
* операцию ТО, ремонта, диагностирования;
* операции, выполняемые одним или несколькими рабочими (карта на рабочее место).

В технологических картах указывают перечень операций, переходов, краткие технические условия на выполнение работ, применяемое оборудование и инструмент, норму времени на операцию и разряд работ.

Формулировка операций и переходов должна указываться в строгой технологической последовательности, кратко, в повелительном наклонении.

Технологическая карта на вид работ (группу операций), специализированный пост ТО, диагностирование в общем виде выполняется по форме 3 на формате А1.

Размеры колонок по ширине принимаются студентами самостоятельно с учетом удобства записи.

Необходимые эскизы, поясняющие последовательность выполнения операций, выполняются аккуратно, с помощью карандаша, циркуля, линейки.

Детали на эскизах обозначаются номерами (позициями), на которые делаются ссылки при описании операций и переходов в текстовой части технологической карты и расчетно-пояснительной записки.

Нормы времени при выполнении ремонтно-профилактических работ устанавливают по таблицам нормативов, определенные расчетно-аналитическим способом, фотографированием рабочего процесса или хронометражом.

Техническая норма времени состоит из следующих элементов:

 (36)

где *ТО*- основное время, мин

*ТВ* - вспомогательное время, мин

*ТД* - дополнительное время, мин

*ТПЗ* - подготовительно-заключительное время, мин

*т* - число одинаковых изделий в партии.

Основное время. Ниже даны формулы для расчета основного времени для работ, наиболее часто встречающихся при восстановлении деталей.

Для токарных и сверлильных работ

 (37)

где *LРХ* - длина рабочего хода резца (сверла), мм,

*i -* число проходов,

*п* - частота вращения детали (сверла), об/мин,

s - подача инструмента за один оборот детали, мм/об;

для фрезерных работ

 (38)

где *LPX* - длина рабочего хода стола, мм,

*i* - число проходов,

Smin - минутная подача, мм/мин;

для нарезания резьбы метчиком или резцом

 (39)

где *i* - число проходов,

*LРХ -* длина рабочего хода метчика (резца), мм,

*п* - частота вращения метчика (детали), об/мин,

*пхх -* частота вращения шпинделя при обратном ходе, мин -1,

S - шаг резьбы, мм; или подача, мм/об;

при газовой сварке

 (40)

где V - объем наплавленного металла, см 3,

*j* - плотность наплавленного металла, г/см3,

*Q -* масса наплавленного металла, г,

*d -* часовой расход присадочной проволоки, г/ч;

для наконечников горелки №3 *d* = 500 г/ч, №4 *d* = 750 г/ч, №5 *d =*1200 г/ч;

при ручной дуговой сварке

 (41)

где *Q* - масса наплавленного металла, г,

*dn* = (7... 11 )г/А∙ч - коэффициент наплавки,

*I* - сварочный ток, А.

Вспомогательное время

Тв = tвy + tвп + tвз, (42)

где *tву -* вспомогательное время на установку и снятие детали,

*tвп-* время на подвод и отвод режущего инструмента, включения и выключения станка, переключение подач и передач,

tвз *-* вспомогательное время, связанное с замерами.

Составляющие вспомогательного времени определяются по таблицам нормативов, или аналитически-исследовательскими способами на производстве (Л-6), (Л-7).

Форма 3

Технологическая карта на замену фрикционных накладок ведомого диска сцепления ЗИЛ-130

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операций и переходов | Технические условия, указания | Эскиз операции | Оборудование, инструмент | Разряд работ | Норма времени, мин. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Положить ведомый диск сцепления в сборе на подкладки | Между подкладками должна быть кольцевая щель для прохода головок заклепок | Рис.1 Соединение накладок ведомого диска.   1. Сквозное отверстие 2. Гнездо под головку заклепки 3. Накладка 4. Заклепка 5. Диск | Кольцевые подкладки | 3 | 5 |
| 1. Выбить бородком заклепки, снять изношенные накладки | Выбивать со стороны развальцованной части | Молоток, бородок с диаметром рабочего конца ø2,5 | 3 | 14 |
| 1. Проверить техническое состояние стального диска | Ø342  Толщина диска – 1,8мм. Допустимая ширина шлицевой впадины – 6,05мм. Неплоскостность рабочей поверхности – не более 0,3мм | Штангенциркуль, поверочная плита, щуп | 5 | 6 |
| 1. Просверлить отверстия в накладках под заклепки и отверстия для развальцовки заклепок | Стальной ведомый диск использовать в качестве куондуктора. Сверлить по схеме 1. | Станок сверлильный НС-12А,  сверло ø 4,  сверло ø 9 | 5 | 24 |
| 1. Раззенковать отверстия под головки заклепок | Зенкеровать по схеме рис.1 | Станок НС-12  зенкер | 5 | 11 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Произвести клейку фрикционных накладок к стальному диску | Наложить стальной диск на накладку так, чтобы отверстия совпали. Вставить снизу в гнездо заклепку, опереть головку заклепки на цилиндрическую подставку. Провести развальцовку заклепки (кленку). Вторую заклепку расклепать на противоположной стороне диска. Расклепанная заклепка не должна вращаться и перемещаться о осевом направлении | Рис. 2. Развальцовка заклепок при помощи пресса.  1. Пуансон.  2.Накладка.   1. Заклепка. 2. Подставка. 3. Плита | Молоток, заклепки (рис. 2) Подставка ø9 Специальная оправка | 5 | 26 |
| 1. Произвести контроль качества ремонта диска в сборе    1. Проверка биения ведомого диска | Биение ведомого диска не более 0,8мм | Приспособление для проводки ведомого диска, захват для правки, штатив с индикаторной головкой | 5 | 15 |
| * 1. Проверка коробления | Неплоскостность не более 0,5 мм | Рис. 3. Проверка и правка ведомого диска сцепления | Поверочная плита, щуп |  |  |
| * 1. Замерить толщину ведомого диска | Толщина диска в сборе 9,44... 10,16 мм |  | Штангенциркуль |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Сумма основного и вспомогательного времени составляет оперативное время,

*ТОП = ТБ + ТВ* (43)

Дополнительное время - время, затрачиваемое на организационно-техническое обслуживание рабочего места, время на личные надобности рабочего.

 (44)

*К* - процентное отношение дополнительного времени к оперативному (в зависимости от вида работ *К* = 6... 9%).

Подготовительно-заключительное время - время на подготовку оборудования к работе; время, связанное с завершением работы.

Определяется *ТПЗ* по таблицам нормативов (Л-6), (Л-7) или аналитически исследовательскими методами на производстве.

**4. Охрана труда**

**4.1.** Расчет освещения

При расчете искусственного освещения надо подсчитать число ламп для участка, выбрать тип светильника, определить высоту подвеса светильников, разместить их по участку.

Необходимое число ламп для нормальной освещенности определяют по формуле:

 (45)

где *Еср* - средняя освещенность, лк (таблица 4. 1. ),

*F-* площадь помещения, м2,

*К-* коэффициент запаса освещенности, равный 1,3,

*FЛ,* - световой поток каждой лампы, лк (табл. 4. 2),

η - коэффициент использования светового потока (для помещений ремонтных мастерских берется 0,3... 0,5).

4.1. Нормативы освещенности различных отделений ремонтной мастерской

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков  (отделений) | Естественное освещение | | Искусственное освещение | |
| Коэффициент освещенности | Отношение световой поверхности окон к площади пола | Минимальная освещенность, Еср, лк | |
| при лампах накаливания | при люминесцентных лампах |
| Разборочное, моечное, кузнечное, сварочное, медницкое, испытательное, столярное, инструментальная кладовая | 0,3... 0,4 | 1:6 | 50 | 100 |
| Комплектовочное, сборочное | 0,3... 0,4 | 1:6 | 75 | 150 |
| Электротехническое, ремонта топливной аппаратуры | 0,4... 0,5 | 1:6 | 100 | 150 |
| Дефектовочное, | 0,4... 0,5 | 1:5 | 150 | 300 |
| Конторские комнаты | 0,3... 0,4 | 1:6 | 75 | 150 |
| Склады, кладовые | 0,2... 0,3 | 1:8 | 30 | 60 |
| Проходы, проезды | 0,2... 0,3 | 1:8 | 25 | 50 |

4. 2. Характеристика осветительных ламп

|  |  |
| --- | --- |
| Мощность лампы, Вт | Световой поток, лк |
| при напряжении 220 В |
| 25 | 191 |
| 60 | 540 |
| 150 | 1710 |
| 300 | 4100 |
| 500 | 7560 |

4.3. Расчет вентиляции

При расчете искусственной вентиляции определяют необходимый воздухообмен, подбирают вентилятор и электродвигатель.

Производительность вентилятора определяют по формуле:

Wb = Vn KВ м3/ч*,* (46)

где *VП -* объем помещения, м3;

*КВ* - кратность обмена воздуха, ч-1 (таблица 4.3).

По производительности подбирают соответствующий вентилятор (таблица 4. 4).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Участок | КВ | Участок | КВ |
| Сварочный | 4...6 | Испытания двигателей | 4…6 |
| Кузнечный | 4...6 | Разборочно-моечный | 4 |
| Ремонта топливной аппаратуры | 4 | Ремонта электрооборудования | 3…4 |
|  |  | Гальванический | 6…8 |

4.4. Технические характеристики вентиляторов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Beнтиляторы | | | Показатели | |
| Тип | Номер | Производительность m3/ч | Полное давление, Па | п, |
| Ц4-70 | 2,5 | 1850 | 780 | 0,45 |
| Ц470 | 3 | 550... 3300 | 160... 1150 | 0,6 |
| Ц4-70 | 3 | 800 | 300 | 0,45 |
| Ц4-70 | 3 | 1000 | 350 | 0,50 |
| Ц4-70 | 3 | 1500 | 500 | 0,52 |
| Ц4-70 | 3 | 2000 | 700 | 0,56 |
| Ц4-70 | 3 | 2500 | 900 | 0,60 |
| Ц4-70 | 3 | 3000 | 1100 | 0,65 |
| Ц4-70 | 4 | 3000 | 350 | 0,56 |
| К ЦЗ-90 | 4 | 2000... 3200 | 170 | 0,45 |
| КЦЗ-90 | 5 | 3600... 6500 | 260 | 0,5 |
| ЦЗ-04 | 4 | 3500 | 50 | 0,65 |
| ЦЗ-04 | 5 | 6000 | 70 | 0,07 |
| 06-320 | 4 | 1200... 6500 | 40... 330 | 0,65 |
| 06-320 | 5 | 2200... 6300 | 60... 130 | 0,67 |

4.5. Электродвигатели для привода вентилятора

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тип электродвигателя | Номинальная мощность электродвигателя, кВт |
| 1 | 4Л63А4 | 0,25 |
| 2 | 4Л71В4 | 0,75 |
| 3 | 4Л80В4 | 1,5 |

Определяем требуемую мощность *NB* (кВт) на валу электродвигателя для привода вентилятора

 (47)

где QB- производительность одного вентилятора, м3/ч (таблица 4. 4. ),

*НВ* - напор вентилятора (полное давление) таблица (4.4. ),

*КЗ* - коэффициент запаса (для осевых вентиляторов *КЗ=* 1,1; для центробежных *-К3=* 1,3),

*ηв* - КПД вентилятора (таблица 4. 4. ).

Подбираем по таблице 4.5 тип электродвигателя.

**Пример.** Подобрать вентилятор и электродвигатель к нему для кузнечного участка, если объем участка *VП -* 336 м3.

**Решение.** По таблице 4.3. *КВ* = 6

По формуле (46) определяем производительность вентиляции

*WB = 336 ∙ 6 = 2016* м3/ч.

По таблице 4.4 подбираем центробежный вентилятор серии Ц4-70 №3.

Рассчитываем мощность для привода вентилятора по формуле

кВт

По таблице 4. 5 принимаем электродвигатель типа 4А80В4 мощностью 1,5 кВт.

4.3. Техника безопасности, пожарная безопасность

Для одного из участков или рабочих мест дается описание условий безопасной работы, разрабатывается инструкция по технике безопасности.

Приводится краткое описание пожарной охраны с указанием ответственных должностных лиц, состава пожарно-технической комиссии. В пояснительной записке приводится перечень инвентаря, вывешиваемого на пожарном щите.

По защите окружающей среды разрабатываются мероприятия по сбору отработанных масел, других опасных и токсичных материалов.

**5.** **Экономическая часть**

**5. 1.** Определение экономической эффективности технического обслуживания и ремонта тракторов

Организация технического обслуживания МТП с применением средств диагностики оказывает существенное влияние на снижение затрат на ремонты, повышение технико-экономических показателей его использования. Приведенные в приложении 10 нормативы затрат на техническое обслуживание и ремонт тракторов дают возможность провести экономические расчеты расхода денежных средств (Л-14).

Норматив затрат на ремонт включает расходы на все его виды: капитальный (полнокомплектный и ремонт агрегатов), текущий, включая устранение неисправностей и отказов.

Нормативы на техническое обслуживание определены из условий применения для всего тракторного парка периодичности 125-500-1000 мото-часов.

Стоимость материалов к стоимости запасных частей при текущем ремонте составляет 38%.

Общепроизводственные расходы ЦРМ к прямой оплате труда -142%.

Отчисления на социальные нужды в процентах от оплаты труда:

* органам социального страхования 5,4%;
* в пенсионный фонд 28% (для ремонтных предприятий) или 20,6% (для сельскохозяйственных предприятий);
* в фонд обязательного страхования 3,6%;
* в фонд занятости 1,5%.

Следует иметь в виду, что размер ставок в указанные фонды периодически изменяется.

Результаты расчетов на примере трактора МТЗ-80 для хозяйств Московской области показаны в таблице 5.1.

Таким образом, сумма экономии прямых затрат на ТО и ремонт трактора МТЗ-80 составляет 117,9 руб.

По установленным нормативам затрат денежных средств (приложение 10) определяем общие плановые отчисления денежных средств на ТО и ремонт всех тракторов.

*ЗТО= 69 ∙ 8,3 = 572,7 руб.*

*3Р = 314∙8,3 = 2606,2* руб.

*ЗМ = 89∙8,3 = 738,7 руб.*

Общие затраты *30 = 572,7 + 2606,2 + 738,7 = 3916,6* руб.

Зная фактические затраты на ТО и ремонт всех тракторов (из годового отчета хозяйства), находим общую экономию (Эг) как разность между плановыми (30) отчислениями и фактическими затратами (Зф)



где - общие плановые отчисления на ТО, ремонт, замену шин, руб.

- фактически израсходованные денежные средства на ТО, ремонт, замену шин, руб.

5. 2. Определение экономической эффективности текущего ремонта (Тр) тракторов, комбайнов

5. 2.1. Определение плановой стоимости одного текущего ремонта

Плановую стоимость одного текущего ремонта (Тр) трактора, если она не установлена, определяем из выражения

 (48)

где *ЗУТР* - норматив удельных затрат денежных средств на текущий ремонт.

 (49)

где *Σ3 -* общие суммарные затраты на текущий ремонт за год, тыс. руб.,

QЭТ. - годовой объем работы парка тракторов в у. э. га (данные взять из годового отчета хозяйства)

*АТР -* наработка трактора в у. э. га до текущего ремонта (таблица 2.3).

Ведомость результатов работы парка тракторов за 201\_\_ год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка трактора | Государственный номер | Годовая наработка, у.э.га | Годовой расход топлива, т | Плановые отчисления, руб. | | | | Фактически израсходовано, руб. | | | | Экономия, руб (гр.8—гр.12) |
| ремонт | техническое обслуживание | замену шин | всего плановых отчислений (гр.5+гр.6+гр.7) | ремонт | техническое обслуживание | замену шин | всего плановых отчислений (гр.5+гр.6+гр.7) |
| МТЗ-80 | 44-08 | 1000 | 8,3 | 2606,2 | 572,7 | 783,7 | 3916,6 | 2480 | 580 | 738,7 | 3798,7 | 117,9 |
| И т.д. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

5. **2. 2.** Определение плановой себестоимости текущего ремонта трактора

Себестоимость текущего ремонта трактора определяем по формуле:

Стр = Зоп + Нсн + Озч + См + Нп, (50)

где *3оп* - основная заработная плата производственных рабочих, руб.,

*Нсн*- отчисления на социальные нужды, руб.,

*Сзч* - нормативные отчисления на запасные части, руб.,

*См* - нормативные отчисления на ремонтные материалы, руб.,

*Нп* - общепроизводственные расходы.

Основную заработную плату (3ОП|) определяем по формуле:

*ЗОП=Сч ∙ tТР* (51)

где *Сч -* часовая тарифная ставка рабочего (часовую тарифную ставку рабочего-ремонтника среднего разряда взять в хозяйстве),

*tTP* - трудоемкость текущего ремонта трактора (таблица 2.12). Отчисление на социальные нужды составляют 38,5% или 31,1% от всех видов заработной платы (см. раздел 5. 1)

*НСН=0,38∙ ЗОП (52)*

Стоимость запасных частей составляет определенный процент плановой стоимости одного текущего ремонта. Для практических расчетов ориентировочно стоимость запасных частей принимается равной 40% плановой стоимости текущего ремонта.

Сзч = *0,4 ∙ СПТР****.*** (53)

Стоимость ремонтных материалов составляет 38% от стоимости запасных частей (Л-14):

*См=0,38 ∙ СзЧ.* (54)

При расчетах себестоимости ремонта машин, выполняемых в хозяйстве, учитывают только общепроизводственные накладные расходы, которые в настоящее время составляют 142% от основной заработной платы (более точно процент общепроизводственных накладных расходов можно принять по данным хозяйства):

 (55)

Планируемая годовая экономия (Эг) от снижения себестоимости текущего ремонта определяется по формуле (руб. ):

Эг = СПТР  - Стр. (56)

**Приложение 1**

*Оборудование и оснастка для ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Марка, тип, модель, ГОСТ | Потребляемая мощность, кВт | Габариты, м (длина – ширину) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Станок токарный | 1м 63 | 13 | 3,55x1,69 |
| Станок токарный | 1к625 | 11,125 | 2.81x1,21 |
| Токарно-фрезерный агрегат | 195 | 6,625 | 3,0x1,25 |
| Станок токарный | 16к20м | до 11 | 3,08x1,56 |
| Вертикально-сверлильный станок | 2А-135 | 4,5 | 1,24x0,81 |
| Вертикально-сверлильный станок | 2Б-125 | 3 | 0,95 х 0,65 |
| Настольно-сверлильный станок | НС-12Л | 0,55 | 0,7 х 0,36 |
| Обдирочно-шлифовальный станок | 313 634 | 4,6 | 1,0x0,66 |
| Точильно-шлифовальный станок | ЗВ 631 | 0,6 | 0,6 х 0,35 |
| Точильный аппарат | ТЛ-255 | 0,4 | 0,47 х 0,33 |
| Молот пневматический | М-4129 | 7 | 1,37x0,8 |
| Камерная печь | П-15 | 15 | 1,6x1,1 |
| Кузнечный горн на один огонь | 22 7511 |  | 1,1 х 1 |
| Кузнечный вентилятор | ВД-3 | до 7,08 | 0,37 х 0,5 |
| Кузнечная двуроговая наковальня | **-** | **-** | 0,5 х 1,2 |
| Гидравлический пресс | ОКС-  1671М | 1,7 | 1,5x0,64 |
| Стационарный пресс (ручной) | П-6022 |  | 0,45 х 17 |
| Пресс для клепки | Р-304 |  | 0,66 х 0,4 |
| Сварочный трансформатор | ТС-300 | 20 | 0,76 х 0,57 |
| Сварочный трансформатор | ТСП-2 |  | 0,51 х 0,37 |
| Сварочный аппарат | СТН-500 |  | 0,7 х 0,7 |
| Ацетиленовый генератор | АНВ-1,25 |  | 0,29 х 0,92 |
| Моечная машина с электроподогревом | ОМ-5360 | 49 | 1,2 х 0,8 |
| Моечная машина | ОМ 5362 | 7,5 | 0,9 х 0,6 |
| Передвижная моечная ванна | **-** |  | 1,2 х 1,1 |
| Обкаточно-тормозной стенд | КИ-5542 «Госнити» |  | 6x5 |
| Стенд для испытания топливной аппаратуры дизелей | КИ-921М |  | 1,1 х0,6 |
| Контрольно-испытательный стенд для проверки автотракторного электрооборудования | КИ-968 | 1,7/2,2 | 1,54x0,88 |
| Стенд для испытания масляных насосов и фильтров двигателей | КИ-1575М | 1,0 | 1 х0,8 |
| Компрессорно-вакуумная установка | КИ-13907 | 0,6 | 0,73 х 0,48 |
| Мото-тестор для диагностирования карбюраторных двигателей | КИ-5524 | 0,12 | 0,93 х 0,75 |
| Стенд для проверки агрегатов гидросистем | КИ-4815М | 13 | 1,64x0,88 |
| Комплект диагностических средств | КИ-13919 «Госнити» | 2 | 60... 70 м' |
| Комплект мастера-наладчика | ОРГ-4999 «Госнити» | 3,72 |  |
| Селеновые выпрямители | ВСА-5 и ВСА-111Б |  | 0,41 х 0,31 |
| Электровулканизационный аппарат | 6140 «Гаро» | 0,8 | 0,35 х 0,32 |
| Установка для заправки машин маслом | 3119Л | 1 | 0,7 х 0,62 |
| Комплект приборов и инструментов для ТО аккумуляторов (в комплект входит дисцилятор) | КИ-389-Д-1 | 4 | 00,2 |
| Компрессорная установка | М-155-2 ГАРО | 4,5 | 1,76x0,5 |
| Передвижной компрессор | 1136 | 1,7 | 1,16x0,36 |
| Стенд для разборки и сборки задних и передних мостов автомобилей | ОПР-689 | **.** | 0,97 х 0,68 |
| Универсальный стенд для разборки и сборки двигателей | ОПР-647 | **-** | 1,0x0,68 |
| Универсальный стенд для разборки и сборки коробок передач | ОПР-626 |  | 0,69 х 0,34 |
| Тележка для снятия и установки колес |  |  | 1,06x0,87 |
| Верстак на одно рабочее место | ОРГ-1468-01-060Л |  | 1,2x0,8 |
| Стенд-верстак для ремонта аккумуляторных батарей | 2314П | **-** | 0,95 х 0,78 |
| Стол для электросварочных работ | ОКС-7523 |  | 1,1x0,75 |
| Шкаф для хранения инструмента, приспособлений | ОРГ-1603 |  | 1,59x0,36 |
| Шкаф для хранения красок и кистей | 2304-11 |  | 1,24x0,57 |
| Шкаф для зарядки аккумуляторов | 226S |  | 2.02 х 0,8 |
| Шкаф для хранения электролита, кислоты | НИ-121М |  | 0,5x0,4 |
| Ванна для охлаждения деталей при закалке | ОРГ-1468-1840 |  | 0,65 х 0,4 |
| Приспособление для разлива кислоты |  |  | 0,52 х 0,8 |
| Ванна для приготовления электролита | ОРГ-1468-18-540 |  | 0,65 х 0,4 |

**Приложение 2**

*Нормы расстояний между оборудованием и элементами зданий*

1. Расстояние от стены до задней стенки станка и до боковой стороны станка при его установке перпендикулярно стене должно быть не менее 0,5 м.
2. Расстояние от колонны - не менее 0,4 м.
3. Расстояние от станка до стены при расположении рабочего между станком и стеной - не менее 1 м.
4. Расстояние между станками, расположенными один к другому передними сторонами - не менее 1,5 м.
5. Расстояние между станками, установленными в одном ряду, не менее 0,3 м.
6. Расстояние между станками, расположенными один к другому тыльными сторонами, не менее 0,3 м.
7. Проходы между верстаками и другим оборудованием - не менее 1,5 м.

**Приложение 3**

*Площади, занимаемые машинами*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка машины | Габариты, мм | Площадь, мг |
| ДГ-75МВ | 4200x1865 | 7,84 |
| Т-150К | 5985 х 2220 | 13,3 |
| МТЗ-80,82 | 4000x2000 | 8,0 |
| Т-40Л | 3300x1460 | 4,80 |
| Комбайны зерноуборочные (молотилки) | 5500x1200 | 6,60 |
| Автомобиль ЗИЛ | 6675 х 2500 | 16,50 |
| Автомобиль ГАЗ | 5715x2280 | 13,00 |
| Автомобиль КамАЗ | 7395 х 2496 | 18,1 |
| Плуг ПЛН-5-35 | 4250 х 2050 | 8,71 |
| Плуг ПЛН-4-35 | 3485x1780 | 6,19 |
| Сеялка СЗ-3,6 | 3490 х 4225 | 14,7 |
| Культиватор KPН-4,2 | 16170x4420 | 7,16 |

**Приложение 4**

*Поправочные коэффициенты к периодичности технического обслуживания автомобилей, учитывающие категорию дорог*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория дорожных условий эксплуатации | 2-я | 3-я | 4-я | 5-я |
| Поправочные коэффициенты | 1,10 | 1,00 | 0,88 | 0,75 |

**Приложение 5**

*Поправочные коэффициенты к нормативам на техническое*

*обслуживание и ремонт автомобилей, учитывающие категорию*

*дорожных условий (Кд. у)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория дорожных условий эксплуатации | 2-я | 3-я | 4-я | 5-я |
| Поправочные коэффициенты | 0,89 | 1,00 | 1,15 | 1,33 |

**Приложение 6**

*Поправочные коэффициенты к нормативам на техническое*

*обслуживание и ремонт автомобилей, учитывающие*

*природно-климатические условия (Кк)*

|  |  |
| --- | --- |
| Природно-климатический район | Поправочные коэффициенты |
| Холодный со средней температурой |  |
| января: |  |
| от-15до20°С | 1,10 |
| от-20 до 35° С | 1,25 |
| Умеренно-холодный | 1,00 |
| Умеренно-теплый, влажный | 0,91 |
| Жаркий, сухой | 1,10 |

*Поправочные коэффициенты к нормативам на техническое обслуживание и ремонт автомобилей, учитывающие состав автопоезда (Кс. а)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Состав автопоезда | Без прицепа | С одним прицепом | С двумя прицепами |
| Поправочные коэффициенты | 1,00 | 1,15 | 1,20 |

**Приложение 7.**

Коэффициенты перевода мотто-часов в условие эталонные гектары, литры израсходованного топлива и наоборот

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка трактора | Коэффициенты перевода | | | |
| мото-часы в у.э.га | у.э.га в мото-часы | мото-часы в литры | литры в мото-часы |
| Т-130М, Т-100М | 1,54 | 0,65 | 16,7 | 0,060 |
| К-700А | 2,63 | 0,38 | 31,7 | 0,032 |
| К-701 | 3,23 | 0,31 | 45,0 | 0,022 |
| Т-4А | 1,64 | 0,61 | 23,3 | 0,043 |
| ДТ-75МВ | 1,28 | 0,78 | 16,7 | 0,060 |
| Т-70С | 1,05 | 0,95 | 10,8 | 0,092 |
| Т-150К | 2,00 | 0,50 | 23,3 | 0,043 |
| МТЗ-80, МТЗ-82 | 0,87 | 1,15 | 10,0 | 0,100 |
| ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6М | 0,75 | 1,33 | 8,0 | 0,125 |
| Т-40М, Т-40АМ | 0,62 | 1,61 | 9,0 | 0,111 |
| Т-25А, Т-25А1 | 0,38 | 2,63 | 4,0 | 0,250 |
| Т-16М | 0,27 | 3,70 | 3,2 | 0,316 |

**Приложение 8.**

Региональные показатели по маркам машин

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Центральный, Волго-Вятский, Северный р-ны и Калининградская обл. | Центрально-Черноземный, Поволжский, Северо-Кавказкий р-ны | Урал и Западная Сибирь | Восточная Сибирь, Дальний Восток |
| 1. Наработка годовая, у.э.га | | | | |
| К-701 | 2600 | 3000 | 3050 | 2600 |
| Т-150К | 1800 | 2100 | 2000 | 1700 |
| Т-4А | 1000 | 1300 | 1300 | 1150 |
| ДТ-75М | 950 | 1200 | 1150 | 1000 |
| МТЗ-80 | 1000 | 1200 | 1050 | 960 |
| ЮМЗ-6 | 1050 | 1250 | 1080 | 1000 |
| Т-40М | 650 | 850 | 650 | 600 |
| Т-25А | 300 | 350 | 270 | 220 |
| Т-16М | 250 | 300 | 250 | 220 |
| Расход топлива, кг/у.э.га | | | | |
| К-701 | 10,8 | 10,6 | 10,6 | 10,3 |
| Т-150К | 9,4 | 10,5 | 10,2 | 10,3 |
| Т-4А | 10,0 | 10,8 | 10,0 | 10,0 |
| ДТ-75М | 8,5 | 8,9 | 8,7 | 8,3 |
| МТЗ-80 | 8,3 | 8,9 | 8,7 | 8,3 |
| ЮМЗ-6 | 7,4 | 8,3 | 7,3 | 7,3 |
| Т-40М | 7,5 | 8,2 | 7,8 | 7,2 |
| Т-25А | 7,7 | 8,2 | 8,0 | 7,6 |
| Т-16М | 7,4 | 8,2 | 8,0 | 7,4 |

**Приложение 9.**

Коэффициенты перевода физических тракторов в условные эталонные тракторы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка тракторов | Коэффициент перевода | Марка тракторов | Коэффициент перевода |
| К-700 | 2,10 | РС-0,9/124 | 0,27 |
| Т-4А | 1,45 | РС-0,9/2 | 0,27 |
| Т-4 | 1,33 | РСО-9/2 | 0,20 |
| ДТ-75М | 1,10 | К-701 | 2,70 |
| ДТ-75, Т-75, Т-74 | 1,0 | Т-150, Т-150К | 1,85 |
| Т-40А | 0,50 | МТЗ-80, МТЗ-80Х | 0,70 |
| Т-40 | 0,48 | ЮМЗ-6Л | 0,60 |
| Дт-20 | 0,27 | МТЗ-82 | 0,73 |
| Т-16, ДВСШ-16 | 0,20 | Т-40АН | 0,50 |
| Т-16М | 0,22 | ДСШ-14 | 0,18 |
| Т-25 | 0,30 |  |  |
| ДТ-14 | 0,20 |  |  |

**Приложение 10**

Нормативы затрат денежных средств на техническое обслуживание, ремонт и хранение тракторов на 1996-19997г.г

Северный, Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский регионы и Калининградская обл.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | К-701 | Т-150К | Т-4А | ДТ-75М | МТЗ-80/82 | ЮМЗ-6 | Т-40М | Т-25А | Т-16М |
| В процентах к цене трактора, ежегодно | | | | | | | | | |
| Норматив | 10,5 | 17,9 | 14,8 | 11,1 | 13 | 17,8 | 12,5 | 15,4 | 9,8 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| запасные части, материалы, замена шин, гусениц | 7,7 | 12,4 | 9,4 | 6,8 | 8,3 | 11,2 | 7,8 | 8,3 | 5,6 |
| Рублей на 1т расхода топлива | | | | | | | | | |
| Норматив | 477 | 505 | 590 | 610 | 471 | 505 | 615 | 839 | 919 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ремонт | 300 | 336 | 519 | 525 | 314 | 311 | 441 | 665 | 711 |
| из них: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| запасные части, материалы, замена гусениц | 175 | 198 | 314 | 316 | 170 | 171 | 252 | 337 | 348 |
| Оплата труда | 60 | 67 | 100 | 102 | 70 | 68 | 92 | 161 | 176 |
| Техническое обслуживание | 35 | 60 | 71 | 85 | 69 | 102 | 88 | 126 | 100 |
| Замена шин | 142 | 109 | - | - | 89 | 92 | 86 | 48 | 108 |

Для вологодской области нормативы увеличиваются на 20%, для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей – на 60%

Центрально-Черноземный, Поволжский и Северо-Кавказский районы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | К-701 | Т-150К | Т-4А | ДТ-75М | МТЗ-80/82 | ЮМЗ-6 | Т-40М | Т-25А | Т-16М | Т-70С |
| В процентах к цене трактора, ежегодно | | | | | | | | | |  |
| Норматив | 10,8 | 18,7 | 16,1 | 11,9 | 14,2 | 19,0 | 12,5 | 16,8 | 10 | 3,5 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| запасные части, материалы, замена шин, гусениц | 8,1 | 13,2 | 9,9 | 7,3 | 9,1 | 12,3 | 9,2 | 9,5 | 6,7 | 6,1 |
| В рублях на 1т расхода топлива | | | | | | | | | |  |
| Норматив | 430 | 406 | 455 | 496 | 398 | 422 | 491 | 724 | 764 | 590 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ремонт | 268 | 267 | 395 | 420 | 264 | 258 | 337 | 552 | 568 | 488 |
| из них: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| запасные части, материалы, замена гусениц | 166 | 164 | 235 | 257 | 148 | 144 | 198 | 300 | 296 | 300 |
| Оплата труда | 50 | 50 | 78 | 80 | 56 | 54 | 68 | 123 | 132 | 92 |
| Техническое обслуживание | 32 | 50 | 60 | 76 | 60 | 86 | 71 | 119 | 94 | 102 |
| Замена шин | 130 | 89 | - | - | 74 | 78 | 83 | 53 | 102 | - |

Уральский и Западно-Сибирский районы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | К-701 | Т-150К | Т-4А | ДТ-75М | МТЗ-80/82 | ЮМЗ-6 | Т-40М | Т-25А | Т-16М |
| В процентах к цене трактора, ежегодно | | | | | | | | | |
| Норматив | 11,2 | 18,5 | 16,4 | 12,0 | 13,7 | 18,4 | 12,9 | 16,0 | 10,3 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| запасные части, материалы, замена шин, гусениц | 7,7 | 12,5 | 10,1 | 7,4 | 8,4 | 11,8 | 8,0 | 8,4 | 5,5 |
| В рублях на 1т расхода топлива | | | | | | | | | |
| Норматив | 434 | 433 | 504 | 539 | 446 | 522 | 612 | 909 | 835 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ремонт | 279 | 292 | 441 | 459 | 302 | 328 | 425 | 709 | 610 |
| из них: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| запасные части, материалы, замена гусениц | 162 | 157 | 263 | 277 | 161 | 185 | 235 | 355 | 320 |
| Оплата труда | 57 | 58 | 87 | 88,5 | 69 | 70 | 93 | 173 | 140 |
| Техническое обслуживание | 32 | 55 | 63 | 80 | 68 | 102 | 89 | 145 | 113 |
| Замена шин | 123 | 86 | - | - | 76 | 92 | 98 | 55 | 112 |

Для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей нормативы увеличиваются на 60%

Восточно-Сибирский и Дальневосточный районы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | К-701 | Т-150К | Т-4А | ДТ-75М | МТЗ-80/82 | ЮМЗ-6 | Т-40М | Т-25А | Т-16М |
| В процентах к цене трактора, ежегодно | | | | | | | | | |
| Норматив | 10,4 | 18,0 | 16,8 | 11,5 | 13,0 | 18,0 | 12,5 | 15,6 | 9,4 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| запасные части, материалы, замена шин, гусениц | 7,3 | 11,9 | 10,2 | 6,8 | 8,1 | 11,0 | 7,3 | 7,7 | 5,1 |
| В рублях на 1т расхода топлива | | | | | | | | | |
| Норматив | 468 | 490 | 583 | 626 | 519 | 545 | 763 | 1060 | 1000 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ремонт | 315 | 340 | 512 | 536 | 355 | 348 | 504 | 8332 | 765 |
| из них: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| запасные части, материалы, замена гусениц | 177 | 192 | 302 | 310 | 177 | 182 | 267 | 389 | 376 |
| Оплата труда | 67 | 72 | 103 | 111 | 88 | 81 | 116 | 216 | 190 |
| Техническое обслуживание | 38 | 53 | 71 | 90 | 76 | 103 | 100 | 166 | 135 |
| Замена шин | 133 | 97 | - | - | 88 | 94 | 99 | 62 | 100 |

Для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей нормативы увеличиваются на 60%

Основная литература:

1. **Экономика сельского хозяйства : учебник для среднего профессионального образования / Н. Я. Коваленко [и др.] ; под редакцией Н. Я. Коваленко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06920-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].**
2. УМК «Управление работами машинно-тракторного сельскохозяйственной организации»/ [Электронный ресурс]| Разработали Мунасыпова Э.И., Исангулов Р.Р.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

Л-1. Ачкасов К.А. Прогрессированные способы ремонта сельскохозяйственной техники. - М.: Колос, 2017.

Л-2. Бельских В. И. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов. - М.: Госсельхозиздат, 2016.

Л-3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование по механизации сельского хозяйства. – М.:Агропромиздат, 2017.

Л-4. Драгайцев В. И. Эффективность технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. - М.: Россельхозиздат, 2015.

Л-5.Суханов Б. Н., Борзых И. О. , Базаров Ю. Ф. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по курсовому и дипломному проектированию. - М.: Транспорт, 2015.

Л-6.Смелов А. П. Курсовое и дипломное проектирование по ремонту

машин. - М.: Колос, 2016.

Л-7.Ульман И. Е. , Игнатьев Г. С. , Борисенко В. А. и др. Техническое обслуживание и ремонт машин. - М.: Агропромиздат, 2015.

**Приложение 11**

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

ГБПОУ Стерлитамакский межотраслевой колледж

**Курсовой проект**

по ПМ.04 Управление работами машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации

на тему: Планирование и организация производственного процесса ремонтной мастерской с разработкой плана участка

Выполнил студент IV курса, группа 406

Специальность 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Студент:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата окончания проекта:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата защиты проекта:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

с. Наумовка, 2020 г.

**Приложение 12**

*Министерство образования и науки Республики Башкортостан*

*ГБПОУ Стерлитамакский межотраслевой колледж*

*УТВЕРЖДАЮ*

*Зам. директора по учебной работе*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.А. Петрова*

***ЗАДАНИЕ***

***для курсового проектирования студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Тема проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Специальность 35.02.07.«Механизация сельского хозяйства»***

***Расчетно - пояснительная записка, перечень подлежащих разработке вопросов***

***Введение***

***1. Общая часть.***

***1.1. Исходные данные к курсовому проекту***

***2. Расчетная часть***

*2.1. Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний.*

*2.1.1. Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний тракторов;*

*2.1.2.Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний сельскохозяйственных машин;*

1. *Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний автомобилей;*
2. *Графический способ определения количества ремонтов и технических обслуживаний трактора Т-150К.*

*2.2. Расчет трудоемкости ремонтно- профилактических работ.*

1. *Расчет трудоемкости ремонтов и технических обслуживаний тракторов;*
2. *Расчет трудоемкости ремонтов и технических обслуживаний сельскохозяйственных машин;*
3. *Расчет трудоемкости ремонтов и технических обслуживаний автомобилей;*
4. *Расчет трудоемкости ремонта оборудования животноводческих ферм.*
5. *Распределение ремонтов и технических обслуживаний по месту их исполнения.*
6. *Определение годовой трудоемкости ремонтно - обслуживающих работ в мастерской хозяй­ства.*
7. *Составление годового календарного плана работ.*
8. *Определение количества рабочих.*
9. *Подбор оборудования.*
10. *Расчет площади мастерской.*

*2.9.Расчет количества окон.*

***3. Охрана труда***

1. *Расчет освещения.*
2. *Расчет вентиляции.*
3. *Техника безопасности и пожарная безопасность при выполнении работ.*

***4. Экономическая часть***

*4.1. Расчет себестоимости проведения одного планового текущего ремонта (номерного технического обслуживания).*

***5. Литература***

**6. *Заключение***

***7. Приложение***

***7.1. Графическая часть проекта*** *(с указанием обязательных чертежей).****Лист 1*** *График загрузки мастерской.*

***Лист2*** *План участка мастерской.*

***8. Дата получения задания студентом и роспись*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**9. *Руководитель проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**Приложение 12**

1.1 Исходные данные для курсового проекта

1.1.1 Данные по тракторам и автомобилям.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр | Тракторы | | | | | |
| Т-150К | | ДТ-75МВ | | МТЗ-80 | |
| кол-во | Годовая  Планируемая  Нагрузка одному  трактору(ус.эт.га) | Кол-во | Годовая  планируемая  нагрузка одному  трактору(ус.эт.га) | Кол-во | Годовая  планируемая  нагрузка одному  трактору(ус.эт.га) |
| 19 | 3 | 1900 | 24 | 1000 | 40 | 700 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Автомобили | | | | | |
| Газ-53-12 | | Газ-Саз-3507 | | ЗИЛ-431410 | |
| кол-во | Годовая  планируемый  пробег одному  автомобилю в км | кол-во | Годовая  планируемый  пробег одному  автомобилю в км | кол-во | Годовая  планируемый  пробег одному  автомобилю в км |
| 19 | 12 | 20000 | 10 | 20000 | 4 | 21000 |

1 .1.2 Количество комбайнов и сельскохозяйственных машин.

|  |  |
| --- | --- |
| Комбайны | Кол-во |
| Зерно.уб. Енисей-1200  Кормо.уб. КСК-100А  Картофеле.уб. ККУ-2А | 12  8  6 |
| Сельскохозяйственные машины |  |
| Плуги  Культиваторы  Лущильники | 55  30  28 |
| Сеялки зерновые  Сажалка картофельная  Бороны зубовые  Косилки  Пресс-подборщик  Грабли тракторные  Разбрасыватель удобрений  Прицепы | 15  8  120  11  5  6  20  43 |

* + 1. Ожидаемое среднегодовое поголовье скота по фермам.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ожидаемое среднегодовое поголовье скота по фермам | | | |
| Фермы крупного рогатого скота | | Свиноводческие  фермы | Овцеводческие  фермы |
| Молочного направ. | Мясного направ. |
| 1370 | - | 50 | - |

1.1.4 Участок или отделение мастерской: сварочный.

1.1.5 Определить плановую себестоимость: ТР плуга ПЛН-5-35

Дополнительные сведения по тракторам Т-150К.

|  |  |
| --- | --- |
| №  Тракторные | Наработка на начало планируемого года от последнего ремонта или сначала эксплуатации, в ус. эт. га. |
| 37 | 3880 от второго текущего ремонта |
| 23 | 3600 от первого текущего ремонта |
| 38 | новый |

**Приложение 13**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Шинно-ремонтные | Чел |  | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % |  | - | 1,5 | - | 1 | 0,5 | - | - | 1 | 14,5 | - | - |  |
| Столярные и малярные | Чел |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % |  | 2,85 | 2,3 | - | 5 | 2 | 5 | - | 10,2 | - | 12 | 5 |  |
| Медницко-жестяницкие | Чел |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % |  | 6,25 | 5,35 | 1 | 4.5 | 1 | 2 | 1 | 5 | - | 5 | 2 |  |
| сварочные | Чел |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % |  | 4,25 | 2,7 | 4,5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 2,7 | - | 15 | 5 |  |
| Кузнечные | Чел |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % |  | 4 | 3 | 3 | 3,75 | 3 | 12 | 3 | 3,7 | - | 8 | 12 |  |
| Электротехнические | Чел |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % |  | 2,75 | 2,85 | 8,5 | 3,9 | 8,5 | - | - | 8 | 13,5 | - | - |  |
| Станочные | Чел |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % |  | 13,5 | 14,75 | 5 | 9,2 | 5 | 8 | 5 | 14 | - | 39 | 8 |  |
| Слесарно-монтажные | Чел |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % |  | 66,4 | 67,55 | 78 | 69,65 | 75 | 68 | 86 | 55,4 | 72 | 21 | 68 |  |
| Трудоемкость | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Наименование работ | | |  | Гусеничные | Колесные | ТО тракторов | Ремонт комбайнов | ТО комбайнов | Ремонт СХМ | ТО СХМ | Ремонт автомобилей | ТО автомобилей | Доп. работы | Ремонт МЖФ | ИТОГО |

**Приложение 14**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

КП 35.02.07.00.00. 00.ПЗ

**Приложение 15**

Таблица 9. Годовой календарный план работы мастерской хозяйства.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин | Марка машин | Вид ремонта или ТО  та или | Количество ремонтов | Трудоемкость | | Месяцы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Одного ремонта или ТО | общая | январь | | февраль | | март | | апрель | | май | | июнь | | июль | | август | | сентябрь | | октябрь | | ноябрь | | декабрь | |
| Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. | Кол. рем. или ТО | Чел-ч. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Тракторы | Т-150К | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ДТ-75М | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МТЗ-80 | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| итог | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Продолжение таблицы 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Автомобили | ГАЗ-53 | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГАЗ-САЗ | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ЗИЛ-43410 | КР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| итог | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Продолжение таблицы 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Самоходные комбайны | | Енисей- 1200 | | КР | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кск-100А | | КР | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТР | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТО-2 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СТО | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| итог | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сельскохозяйственные машины | плуги | | Плн-3-35 | | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Плн-4-35 | | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Плн-5-35 | | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| культиваторы | | КПС-4 | | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Усмк-5,4 | | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| КПЗ-3,8 | | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Продолжение таблицы 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Сельскохозяйственные машины | лущильники | лдг-15 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| лдг-10 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| лдг-5 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Зерновые сеялки | сз-3,6 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сзс-2,1 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Картофеле сажалки | ксм-6 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Бороны зыбовые | бзтс-1 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| косилки | кс-2,1 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пресс  подборщик | прп-1,6 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Грабли  тракторные | гвк-6 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разбрасыватель  удобрение | рмг-1,4 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Прицепы  тракторные | 1птс-9 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2птс-4 | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Картофелеуборочный  комбайн | кку-2А | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| итог | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Продолжение таблицы 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Механизация животноводческих ферм | Мяс. | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Мол. | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Свин. | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Овец. | тр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| итог | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дополнительные работы | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| всего | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |