

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ «КАЛУЖСКИЙ КАДЕТСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
ТЕХНИКУМ ИМ. А.Т. КАРПОВА»

Презентация к дипломной работе

Тема: «Проектирование участка для ремонта двигателя
внутреннего сгорания трактора Т-40М ремонтного
предприятия на 200 тракторов в год.»

Выполнил студент 4 курса группы АТ- 4
Левашов Владислав Сергеевич

Специальность: 23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение
Квалификация: техник

2023 г.

Введение

Тема выпускной квалификационной работы: Проектирование участка для ремонта двигателя внутреннего сгорания трактора Т – 40М ремонтного предприятия на 200 машин в год.

Объект исследования: ремонтный участок двигателя внутреннего сгорания трактора Т – 40М

Предмет исследования: рассчитать экономические затраты участка для ремонта двигателя внутреннего сгорания трактора Т – 40М ремонтного предприятия на 200 машин в год.

Цель: спроектировать и рассчитать работу участка для ремонта двигателей внутреннего сгорания трактора Т – 40М на ремонтном предприятии.

Для реализации поставленной цели нужно выполнить следующие задачи:

- рассмотреть назначение двигателя внутреннего сгорания трактора Т – 40М;
- рассчитать трудоемкость на проведение ремонтных работ;
- рассмотреть и подобрать оборудование для ремонта двигателя внутреннего сгорания трактора Т – 40М;
- разработать планировку цеха на ремонтном предприятии для ремонта основных узлов;
- рассмотреть технику безопасности и охрану труда при проведении ремонтных работ.

Двигатель внутреннего сгорания Д -144 трактора Т – 40М

Владимирский моторо-тракторный завод (ВМТЗ) выпускал легкий и компактный дизельный двигатель Д144, который благодаря своим характеристикам и цене успешно конкурировал с зарубежными образцами.

Д144 — **рядный четырехцилиндровый дизельный** двигатель с вертикальным расположением цилиндров. Одна из главных особенностей мотора — воздушное охлаждение, благодаря чему удалось значительно снизить массу и упростить конструкцию агрегата (воздушное охлаждение делает ненужной водяную рубашку в блоке цилиндров и в ГБЦ, водяной насос, систему трубопроводов и датчики, что и делает мотор значительно легче и проще).

Модификации и характеристики двигателя Д144

- Мощностью 50 л.с. при 1800 об/мин

Рабочий объем цилиндров – 4,16 л

Количество цилиндров-4

Количество клапанов на цилиндр-2

Ход поршня-120 мм.

Диаметр цилиндра-105 мм.

Степень сжатия-16.7

Крутящий момент-205 Нм/об.мин

Топливо-дизель

Расход топлива-242г/кВт*ч

Масло- Дизельное минеральное

Замена масла проводится-500 часов работы

Масса двигателя в зависимости от состояния – 375-390 кг.

Расчет трудоемкости на проведения ремонта узла трактора Т – 40М

Для участка капитального ремонта двигателей трудоемкость определяется по трудоемкостям капитальных ремонтов машин отдельно по карбюраторным и дизельным двигателям.

Таблица 1. Трудоемкость капитального и текущего ремонта

Марка машин	Трудоемкость, чел.-ч					
	на одно ТО			в сумме на тыс. у.э.га.	сезонное (весеннее, осеннее)	при хранении на год
	ТО-1	ТО-2	ТО-3			
Т-40М	2,1	2,8	10,8	105	13,5	25

Таблица 2. Трудоемкость технического обслуживания трактора Т-40М

машина	Трудоемкость, чел.-ч.			
	одного капитального ремонта		текущего ремонта на тыс. у.э.га.	ремонта в целом на тыс. у.э.га.
	в спецпредприятиях	в хозяйствах		
Т-40М	158	245	115	133

Рассчитаем трудоемкость для 200 тракторов:

Трудоемкость ТО-1 двигателя для 200 машин $2,1 \cdot 200 = 420$ ч.час.

Трудоемкость ТО-2 двигателя для 200 машин $2,8 \cdot 200 = 560$ ч.час.

Трудоемкость ТО-3 двигателя для 200 машин $10,8 \cdot 200 = 2160$ ч.час.

Трудоемкость сезонного ТО двигателя для 200 машин $13,5 \cdot 200 = 2700$ ч.час.

Трудоемкость капитального ремонта рассчитаем из среднего значения $(158 + 245) / 2 = 201,5$; принимаем 201

Трудоемкость капитального ремонта двигателя для 200 машин $201 \cdot 200 = 40200$ ч./час.

Общая трудоемкость $420 + 560 + 2160 + 2700 + 40200 = 46040$ ч./час.

Расчет численности, заработной платы рабочих и служащих

Расчет числа производственных рабочих производим в зависимости от объема соответствующих работ.

Первоначально определяем число рабочих какой-либо профессии по формуле:

$$P = \frac{T_r}{\Phi}$$

где T_r – годовая трудоемкость соответствующих работ, чел.-ч.,

Φ – годовой фонд времени рабочего данной профессии, ч.

Принимаем для мастерской односменный режим работы при 5-дневной рабочей неделе и продолжительности рабочего дня 8,2 часа. Годовой номинальный фонд времени рабочего Φ_{nr} и оборудования $\Phi_{но}$ принимаем равным 2070 часам. Годовой действительный фонд времени $\Phi_{до}$ станочников, слесарей, столяров принимаем равным 1840 часам; кузнецов и сварщиков – 1820 часов. Годовой действительный фонд времени работы оборудования $\Phi_{до}$, принимаем равным 2030 часам.

Вспомогательные рабочие (кладовщик-инструментальщик, электрослесарь, разнорабочий) – 8% от числа производственных рабочих; младший обслуживающий персонал (курьер, уборщицы и др.) – 8% от суммы числа производственных и вспомогательных рабочих; инженерно-технические работники и служащие (зав. мастерской, инженер-контролер, инженер-нормировщик, мастер и др.) – 14% от суммы списочного состава производственных и вспомогательных рабочих.

Категории работающих	Количество, чел.
Основные рабочие	4
Вспомогательные рабочие	1
ИТР и служащие	2
Младший обслуживающий персонал	1
Всего:	8

Трудоемкость профессий и их ставки представлены в таблице 6.

Профессии	Трудоемкость, чел.-ч	Ставка руб/ч	Сумма, руб
Токарь	10	96	960
Фрезеровщик	8	96	768
Слесарь-ремонтник	25	102	3350
Сварщик	18	108	1944
Маляр	5	90	270
Всего			6672

Таблица 6. Расчет основной заработной платы

Трудоемкость профессий и их ставки



Профессии	Трудоемкость, <u>чел.-ч</u>	Ставка <u>руб/ч</u>	Сумма, <u>руб</u>
Токарь	10	96	960
Фрезеровщик	8	96	768
Слесарь- сборщик	25	102	3350
Сварщик	18	108	1944
Маляр	5	90	270
Всего			6672

Таким образом, основная заработная плата составляет

$$\text{СОСН} = \text{ЗО} + \text{ЗД} + \text{ОС} + \text{КП},$$

где ЗО – зарплата основных производственных рабочих, руб.;

ЗД – дополнительная зарплата (25% от основной), руб.;

ОС – страховые взносы (30% от суммы ЗО и ЗД), руб.;

КП – районный коэффициент (30% от ЗО), руб.

$$\text{СОСН} = 6672 + 1668 + 2001 + 2001 = 12342 \text{ руб.}$$

Подбор оборудования(стенды, приспособления) на проведение ремонтов узла трактора Т – 40М

№	Наименование оборудования	Размеры
1	Электрошкаф	1600*430*1900
2	Бак смесительный для воды Р-309	600*1215*620
3	Устройство для замера расхода топлива КН-3412	
4	Стенд обкаточно-тормозной КН-5540	600*200*200
5	Реостат регулировочный	
6	Бак смесительный для воды Р-309	600*1215*620
7	Ларь для обтирочных материалов ОРГ-1154	800х400х600
8	Стеллаж из трех секций ОРГ-5153	1600*430*1900
9	Стол монтажный ОРГ-148-01080А	1500*1000*500
10	Настольный вертикально-сверлильный станок 2М112	795х370х950
11	Верстак слесарный одноместный ОРГ-5365	1500*1000*500
12	Шлифовальный станок для фасок клапанов Р-108	560х440х350
13	Таль электрическая Т32-511	
14	Универсальный стенд для разборки и сборки двигателей ОЛП-3517	2200*1060*1425
15	Стенд для разборки двигателей	1670*1100*1123
16	Стенд для притирки клапанов ОР-668-7М	600*200*200
17	Секция дальтона	
18	Моечная машина ОМ-4610	1142*615*920
19	Стенд для разборки и сборки головок цилиндров ОР-620	850х650х1000
20	Блок для топлива Р-408	600*1215*620
21	Ящик для песка ОРГ-5139	800х900х700
22	Кран-балка	1700*2500
23	Место для трактора	1800*3660

Заключение

В настоящее время сельское хозяйство наиболее приоритетное направление экономического развития страны, следовательно, ремонт и своевременное обслуживание сельскохозяйственной техники – это необходимое условие для эффективной работы предприятий. В выпускной квалификационной работе рассмотрено проектирование участка ремонтного цеха двигателя внутреннего сгорания для трактора Т – 40М.

В процессе выполнения дипломной работы было установлено, что трактора Т – 40 М являются востребованными в сельском хозяйстве, так как наиболее выносливы и обладают рядом высокоэффективных характеристик. Ремонт техники в настоящей экономической ситуации является наиболее оптимальным, так как закупка сельскохозяйственной техники затруднена. Ремонт более экономически выгоден для предприятий, которые уже используют эту модель трактора, многие детали являются универсальными и могут быть заменены с других машин. А также проведен расчёт трудоёмкости, определен количественный состав рабочих и служащих, заработной платы. Подобрано оборудования (стенды) для проведения ремонтов трактора.

Плановый ремонт двигателя или его замена позволят тракторам модели Т-40М, осуществлять свою деятельность долгое время. Необходимое оборудование можно использовать для ремонта и других больших машин, что удешевляет себестоимость ремонтных работ.