**ВВЕДЕНИЕ**

Автомобильный транспорт России в силу ряда причин приобретает все большее значение. Автомобили широко используются во всех областях народного хозяйства, выполняют значительный объем транспортных работ, а точнее служат для перевозки грузов и пассажиров.

Автомобили имеют широкий спектр применения в различных средах и различных климатических условиях и в связи с этим подвергаются нагрузкам. Поэтому, техническое состояние автомобиля, как и всякой другой машины в процессе длительной эксплуатации не остается неизменным. Оно ухудшается вследствие изнашивания деталей и механизмов, поломок и других неисправностей, что приводит к понижению эксплуатационных качеств автомобиля.

Знание всех факторов и закономерностей изменений технического состояния автомобилей позволяет правильно организовать работы по повышению его мощности и долговечности, путем своевременного и высококачественного технического обслуживания.

Основной целью данного курсового проекта является разработка организации работы моторного участка комплекса ремонтных участков АТП г. Владимира

Задачами курсового проекта являются:

- технологический расчёт производственных подразделений комплекса РУ;

- Выбор и обоснование метода организации производства комплекса РУ;

- подбор технологического оборудования и оснастки на участке проектирования;

- разработка требований по обеспечению безопасных приёмов труда на объекте проектирования;

- выполнение планировочного чертежа моторного участка.

**1.КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТП И ОБЪЕКТА**

**ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

1.1 Краткая характеристика АТП

АТП находится в г.Владимире, является комплексным грузовым предприятием общего пользования. Обеспечивает перевозку грузов строительной отрасли города и области. Проектируемое предприятие расположено в зоне умеренного климата.

Автомобилями автопредприятия осуществляют перевозочный процесс на дорогах 4- категории условий эксплуатации, в местности с очень умеренным климатом.

Списочный состав АТП включает в себя 270 автобусов ПАЗ-3205 которые являются базовыми.

Пробег автомобилей с начала эксплуатации в долях oт пробега до капитального ремонта, составляет: менее 0,5 – 35ед; 0.5-- 0,75 - 55 ед.; 0,75 - 1.0 - 95 ед.; 1.0 -1.25 -- 85 ед.

Среднесуточный пробег автомобилей предприятия (L.,) составляет 265 километров.

Подвижной состав работает 365 дней в году. Время начала выхода автомобилей на линию -5 ч.00мин.. время конца выхода на линию - 7ч.. Средняя продолжительность работы на линии -12,4 часа.

1.2. Характеристика объекта проектирования

Моторный участок организационно входит в комплекс ремонтных участков и предназначен для выполнения работ по ремонту и обслуживанию силовых агрегатов автомобилей.

**2. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

(инвентарное) количество автомобилей Для выполнения расчетов зоны принимаются показатели из задания на проектирование и исходные нормативы по техническому обслуживанию и ремонту из «Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта».

Из задания на проектирование принимаются:

* тип подвижного состава –автобус ПАЗ-3205
* среднесписочное число автомобилей Аи=270 ед.;
* среднесуточный пробег автомобилей на АТП Lсс=265км;
* категория условий эксплуатации - IV ;
* природно-климатические условия в которых расположен г.Ульяновск   
  соответствуют умеренному климату;
* пробег автомобиля с начала эксплуатации на АТП составляет в долях от  
  пробега до капитального ремонта (Lкр) составляет: менее 0,5-35ед 0,5-0,75- 55 ед.; 0,75-1.0-95ед.; 1,0-1,25-85ед.;
* количество рабочих дней в году Дрг=365 дней;
* продолжительность работы подвижного состава на линии, Ти=12,4часов.

**2.1. Выбор исходных нормативов режима ТО и ремонта и корректирование нормативов.**

Исходные нормативы по техническому обслуживанию и ремонту принимаются из таблиц и приложений Положения [1].

2.1.1. Периодичность ТО-1, ТО-2 и пробег до капитального ремонта. Расчетные значения периодичности ТО и ремонта определяются по формулам:

L1=L1н \* К1 \* К3, км (2.1.)

L2 =L2н \*К2 \* К3, км (2.2.)

Lкр = L кр хК1 хК2 х Кз, км (2.3.)

где L1 и L2 - расчетные периодичности ТО-1 иТО-2, км.

Lкр - расчетный пробег автомобиля до капитального ремонта, км;

LН1 и LН2 - нормативные периодичности ТО-1 и ТО-2, км Определяем по табл. табл.2.1 [1] и принимаем L1н= 3000 км; LН2 = 12000 км; К1 - коэффициент корректирования нормативов в зависимости от категории условий эксплуатации. Определяем по табл. 2.8 [1] и принимаем К,=0,7;

К2 - коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы. Определяем по табл. 2.9 [1].К2=1,0;

Кз - коэффициент корректирования нормативов в зависимости от климатических условий. Определяем по табл. 2.10. [1] К3=1,0; Lкр *-*нормативный пробег до капитального ремонта, км. Определяется

по табл. 2.3 [1] и принимаем /^=300000 км.

L1 =3500 хО,7х 1,0=2100 км

L2 = 14000x0,7x1,0 = 8400 км

Lкр = ЗОООООхО,7х *1x1=* 210000 км

После определения расчетной периодичности ТО-1 и ТО-2 произведем окончательную корректировку ее величины кратности со среднесуточным пробегом автомобилей (Lсс) по формуле:

n1=L1∕ Lcc (2.4.)

где n1- величина кратности (округляется до целого числа)

n1=2100∕230 = 9,77

Окончательно скорректированная по кратности величина периодичности ТО-1 *(L1)* принимает значение:

L1=n1\* Lcc км (2.5)

L1 = 10x230 = 2300 км

Расчетная периодичность ТО-2 (L2) проверяется по ее кратности периодичности (L1) ТО-1 по формуле:

L2=L1\*n2 (2.6)

где n2 - величина кратности (округляется до целого числа)

n2=8400∕2300=3,9

Окончательно скорректированная величина периодичности ТО-2 (L2) принимает значение:

L2 =L1 \* n2 (2.7.)

L2 = 4x2300 =8600 км

Величина расчетного пробега автомобиля до капитального ремонта корректируется по кратности с периодичностью ТО-1 и ТО-2.

Lкр∕L1=n3 (2.8)

где п3 - величина кратности (округляется до целого числа)

n3=210000∕2300=97,67 км

Окончательно скорректированная величина расчетного пробега до капитального ремонта принимает значение:

Lкр=L1 \* n3, км (2.9)

Lкр = 2300x98 = 210700 км.

**2.1.2. Трудоемкость ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР. Трудоемкость ЕО(1во) определяется по формуле**:

tео =tеон х К2 хК5 хКМ(ЕО), чел.-ч. (2.10)

гдеteo *-* нормативная трудоемкость ежедневного обслуживания, чел.-ч.

Определяется по таб. 2.2. [1] и принимается teoн*=* 0,4 , чел.-ч.

К2 - коэффициент корректирования в зависимости от модификации подвижного состава. Для корректирования трудоемкости К2=1.0,

табл. 2.9 [1].

Кз - коэффициент корректирования в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на АТП подвижного состава. Определяется табл. 2.12 [1] и принимается К5 = 0,95;

КМ(ЕО) - коэффициент механизации, снижающий трудоемкость ЕО, рассчитывается по формуле:

КМ(ЕО)=100 - (См + Со) ∕ 100 ,

где См - % снижения трудоемкости за счет применения моечной установки, (принимается 55%;)

Сo- % снижения трудоемкости путем замены обтирочных работ обдувом воздуха (принимается равным 15%)

КМ(ЕО)=100-(55+15)∕100=0,3

tео = 0,4 х 1 х 0,95 х 0,3 = 0,11, чел.-ч.

**Трудоемкость ТО-1 (t**1**) определяется по формуле:**

t1= t1н х К2 х К5 х Км(1) , чел.-ч. (2.12)[ 2.9 ]

где t1н- нормативная трудоемкость ТО-1, чел.-ч. Принимается--7,6 чел.-ч.

Км(1) - коэффициент снижающий трудоемкость Км(]) =1,0.

t1 - 7,6х 1,0 хО,95х 1,0 = 7,2 чел.-ч. **Трудоемкость ТО-2 (12) определяется по формуле:**

t2=t2н x K2 x K5 x Kм (2.13)[ 2.10 ]

где *t*2н*-* нормативная трудоемкость ТО-2, чел.-ч. Определяется по табл. 2.2 [1] и принимается – 24,0 чел.-ч.

КМ(2)- коэффициент механизации, снижающий трудоемкость ТО-2, Км(2) = 1.

*t*2 *=* 24,0 х 1,0 х 0,95 х 1,0 = 22,8 чел.-ч.

**Удельная трудоемкость ТР (tтр) определяю по формуле:**

tтр=tтрн х К1 х К2 х К3 х К4(ср) х К5 , чел.-ч. (2.14)

где tтрн *-* нормативная удельная трудоемкость ТР, чел-ч/1000 км. Определяется

по таблице 2.2 [1] и принимается tтрн= 5,5 чел-ч/1000км.

К1- коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации. Определяется по табл. 2.8. [1]. К1=1,4.

*К*4(ср)- среднее значение коэффициента корректирования нормативной

удельной трудоемкости ТР в зависимости от пробега с начала эксплуатации.

К4(ср)=А1 \* К4(1)+А2 \* К4(2)+А3 \* К4(3)+А4 \* К4(4) ∕А1+А2+А3+А4

где А1, А2; А3; А4 - количество автомобилей, входящих в группу с одинаковым пробегом с начала эксплуатации

К4(1), К4(2), К4(3), К4(4)-коэффициент корректирования для соответствующей группы автомобилей с одинаковым пробегом с начала эксплуатации. Определяется по табл. 2.11[1]). К4(1)=1,0; К4(2)=1,2; К4(з)=1,3.

К4(ср)=15\*0,7+45\*1,0+70 \*1,2+35 \*1,3 ∕ 15+45+70+35=1,2

tтр=5,5\*1,4\*1,0\*1,1\*1,2\*0,95=9,6 чел.-ч.

**Расчетное значение продолжительности простоя подвижного состава в ТО и ремонте (ТО и ТР) определяется по формуле:**

dТОиТР=dТОиТрн \* К!4(ср) ,дн./1000км (2.16)

где dТоиТР-значение продолжительности простоя подвижного состава в ТО и ремонте, дн/1000 км. Определяется по табл. 2.6 [1] и принимается 0,50дн/1000км

К!4(ср) *~* среднее значение коэффициента корректирования нормативной

продолжительности простоя в ТО и ТР в зависимости от пробега с начала эксплуатации для грузовых автомобилей К4(ср)=К!4(ср) равны

dТОиТР=0,50 \* 1,2=0,6дн./1000км

расчётная продолжительность простоя в капитальном ремонте dкр=22дня.

По результатам расчетов составляем таблицу 2.1.

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка автомобиля | Исходные нормативы | | Коэффициент корректирования | | | | | | | Скорректирован-ные нормативы | |
| Обозна-чение размер-ности | Вели-чины | К1 | К2 | К3 | К4 | К5 | КМ | КРЕЗ | Обозна-чение | Размер величины |
| МАЗ-53371 | Н  LТО-1 | 3000 | 0,9 | - | 1 | - | - | - | 0,9 | LТО-1 | 2700 |
| Н  LТО-2 | 12000 | 0,9 | - | 1 | - | - | - | - | LТО-2 | 10800 |
| Н  LКР | 300000 | 0,9 | 0,85 | 1 | - | - | - | - | LКР | 229500 |
| Н  tЕО | 0,5 | - | 0,85 | - | - | 1 | 0,3 | - | tЕО | 0,13 |
| Н  tТО-1 | 3,4 | - | 0,85 | - | - | 1 | 0,8 | - | tТО-1 | 2,31 |
| Н  tТО-2 | 14,5 | - | 0,85 | - | - | 1 | 0,9 | - | tТО-2 | 11,09 |
| Н  tТР/1000 | 8,5 | 1,1 | 1,15 | 1 | 1,06 | 1 | - | - | tТР/1000 | 11,4 |
| Н  dТО,ТР | 0,5 | - | - | - | 0,7 | - | - | - | dТО,ТР | 0,53 |
| dКР | 22 | - | - | - | - | - | - | - | dКР | 22 |

**2.2. Определение коэффициента технической готовности.**

При проектировании АТП коэффициент технической готовности (αТ ) рассчитывается по формуле:

1

αТ=----------------------------------------------------- ;

dТО,ТР\* К2 dКР

1+LCC \* ( -----------------+ ---------- )

1000 LКР

1

αТ=----------------------------------------------------- = 0,85;

0,53\* 1 22

1+285 \* ( -----------------+ ---------- )

1000 229500

**2.3. Определение коэффициента использования парка.**

Определим коэффициент использования парка:

ДРГ

αИ=------- х αТ х КИ ; КИ – коэффициент, учитывающий снижение αИ по

365 эксплуатационным причинам.

305

αИ=------- х 0,85 х 0,95 = 0,67

365

**2.4. Определение годового пробега автомобилей в АТП:**

Σ LГ = 365 \* А \* LСС \* αИ, (км)

Σ LГ =365\*165\*215\*0,67 = 8675411 км

**2.5. Определение годовой программы по техническому обслуживанию автомобилей.**

Г Σ LГ 8675411

NЕО =-----------= ---------------= 40351ед.

LСС  215

Г Г

NУМР = 0,75 \* NЕО ;

Г

NУМР = 0,75 \*40351 = 30263 ед.

Г Σ LГ

NТО-2 = ----------;

LТО-2

Г 8675411

NТО-2 = ---------------= 1249 ед.

12000

Г Σ LГ Г

NТО-1 = ---------- = NТО-2

LТО-1

Г 14984801

NТО-1 = ----------------- = 1249 = 3746 ед.

3000

Г  Г Г

NД-1 = 1,1 \* NТО-1 + NТО-2

Г

NД1 = 1,1 \* 3746 + 1249 = 5369 ед.

Г Г

NД-2 = 1,2 \* NТО-2

Г

NД-2 = 1,2 \* 1249 = 1499 ед.

Количество воздействий сезонного обслуживания :

Г  Г

NСО = 2 \* А; NСО = 2 \* 215 = 430 ед.

**2.6. Расчет сменной программы.**

Г

СМ NЕО СМ 52578

# NЕО=-----------; NЕО= ----------= 86ед.; СМ- число смен.

ДРГ \* СМ 305 \* 2

СМ NУМ  39434

NУМР=----------- = ----------- = 64,6 ед;

ДРГ\* СМ 305 \* 2

СМ NТО-2 1249

NТО-2=----------- = ----------- = 2 ед.;

ДРГ\* СМ 305 \* 2

СМ NТО-1 3746

NУМР = ----------- = ----------- = 6 ед.;

ДРГ\* СМ 305 \* 2

СМ NД-1 5369

NД-1 = ----------- = ----------- = 8,8 ед.;

ДРГ\* СМ 305 \* 2

СМ NД-2 1499

NД-2 = ----------- = ----------- = 2,5 обсл.;

ДРГ\* СМ 305 \* 2

**2.7. Определение общей годовой трудоемкости технических воздействий:**

Г Н СМ

ТЕО = tЕО \* NУМР (чел\*час);

Г

ТЕО = 0,5 \* 129 = 64 (чел\*час);

Г Н Г Г

ТТО-1 = tТО-1 \* NТО-1 + ТСР (ТО-1)

Г

ТТО-1 = 3,4\* 3746 + 1910,46 = 14646,86 (чел\*час);

Г Н Г

ТСР (ТО-1) =С \* tТО-1 \* NТО-1

Г

ТСР (ТО-1) = 0,15 \* 3,4 + 3746 = 1910,46 (чел\*час);

С- доля трудоемкости сопутствующего ремонта;

С=0,15(ТО-1) ;С=0,20 (ТО-2) ;

Г Н Г Г

ТТО-2 = tТО-2 \* NТО-2 + ТСР (ТО-2)

Г

ТТО-2 = 14,5 \* 1249+3622,1=21732,6 (чел\*час);

Г Н Г

ТСР (ТО-1) =С \* tТО-2 \* NТО-2

Г

ТСР (ТО-2) = 0,20\*14,5\*1249=3622,1 (чел\*час);

Г Г

ТД-1 = tД-1 \* NД-1

Г

ТД-1 =0,2 \*5369=1073,8 (чел\*час);

Г Г

ТД-2 = tД-2 \* NД-2

Г

ТД-2 =0,89\*1499=1334,11 (чел\*час);

Г 20

ТСО = tСО 2А; tСО=10 -----=2

Г 100

ТСО = 2\*2\*215=860 (чел\*час);

Суммарная годовая трудоемкость:

Г  Г Г Г Г

ΣТТО-1=ТЕО+ТТО-1+ТТО-2+ТСО

Г

ΣТТО-1= 64+14646,86+21732,6+860=37303,5 (чел\*час);

Г ΣLГ 14984801

ТТР=------------ х tТР\1000 = ---------------- х 11,4= 170826,73 (чел\*час);

1000 1000

Г I Г Г  Г

ТТР = ТТР – (ТСР(ТО-1) + Т СР (ТО-2)

Г I

ТТР = 170826,73 -(1910,46+3622,1)=165294,17 (чел\*час);

Г  Г СУ

# ТУЧ=ТТР х --------; СУ = 19

100

Г 19

# ТУЧ= 170826,73 х --------=2457,08 (чел\*час);

100

Г Г

ΣТТО,ТР=ΣТТО+ТТР= 37303,5+170826,73= 208130,23 (чел\*час);

Расчет трудоемкости работ моторного участка может быть выполнен по формуле:

 чел.-ч.

где *С* – процент работ ТР, выполняемых на моторном участке, принимаем *С* = 13%

 чел.-ч.

**2.8 Расчет численности рабочих моторного участка.**

Явочное число рабочих (число рабочих мест) определяется по формуле:



принимаем =12 чел.;

здесь *Фрм* – годовой производственный фонд рабочего времени рабочего места.

Штатное число исполнителей рассчитываем по формуле:



принимаем =13 чел.;

здесь *Фэр* – годовой фонд рабочего времени производственный рабочего места.

Все результаты расчетов представляем в виде таблицы.

Таблица 2.2

Расчетные показатели по объекту проектирования:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Наименование показателей | Условное обозна-чение | Единица измерения | Величина показателя | |
| расчетная | принятая |
| 1 | Годовая производственная программа | NГ | Ед. | 430 | 430 |
| 2 | Сменная производственная программа | NСМ | Ед. | 86 | 86 |
| 3 | Общая годовая трудоемкость работ по ТО | Г  ΣТТО | Чел\*ч | 37303,5 | 37303 |
| 4 | Общая годовая трудоемкость работ по ТР | Г  ТТР | Чел\*ч | 170826,73 | 170826 |
| 5 | Годовая трудоемкость работ участка по ремонту топливной аппаратуры | Г  ТУЧ | Чел\*ч | 2457,08 | 2457 |
| 6 | Количество производственных рабочих | РЯ | Чел | 11,8 | 13 |
| РШ | Чел | 13,3 | 13 |

**3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ**

**3.1. Выбор метода организации производств ТО и ТР на АТП.**

Уменьшение простоев в ТО и ТР требует внедрения новой техники, в первую очередь диагностической для выявления неисправностей без разборки агрегатов, а также техники для механизации работ. Поэтому, прежде всего, разрабатываются организационные методы снижения простоев в ожидании технических воздействий, а затем уже в ТО и ремонте.

Снижение времени в ожидании ТО и ремонта, а также в ожидании агрегатов деталей и материалов на рабочих постах достигается современными методами оперативного управления производством, диспетчеризацией производства. Диспетчерская производственных зон и отделений ТО и ТР, преобразованная на крупных предприятиях в центр или отдел управления производством (ЦУП, ОУП), обеспечивает направление автомобилей в зоны и отделения, а также подготовку производства и контроль загрузки работой отдельных постов и отдельных исполнителей.

На предприятии, применительно к существующей планово-предупредительной системе обслуживания и ремонта подвижного состава с использованием метода специализированных бригад, целесообразно использовать централизованную систему организации управления производством (ЦУП). Структура централизованного управления производством ТО и ремонта показана на схеме 3.1.

Система ЦУП предусматривает:

1. Четкое разделение административных и оперативных функций между  
   руководящим персоналом.
2. Сбор, обработку и анализ информации о состоянии производственных  
   ресурсов и объема работ, подлежащих выполнению и осуществляемых в целях  
   планирования производства и контроля его деятельности.
3. Организацию производства ТО и ремонта подвижного состава,  
   основанную на технологическом принципе формирования производственных  
   подразделений. При этом каждый вид технического воздействия выполняется  
   специализированной бригадой или участком
4. Объединение производственных подразделений (бригад, участков),  
   выполняющих однородные работы, в производственные комплексы: комплекс  
   технического обслуживания и диагностики (ГОД); который объединяет бригады  
   ЕО, ТО-1, ТО-2 и диагностики; комплекс текущего ремонта (ТР), в который  
   входят подразделения, выполняющие ремонтные работы непосредственно на  
   автомобиле; комплекс ремонтных участков (РУ), включающий подразделения,  
   занятые восстановлением оборотного фонда агрегатов, узлов и деталей.

Имеется также ряд подразделений, практически осуществляющих работы как связанные, так и не связанные с непосредственным выполнением их на автомобилях.

5. Подготовку производства (осуществляемую централизованно комплексом  
подготовки производства), т.е. комплектование оборотного фонда запасных  
частей и материалов, хранение и регулирование запасов, доставку агрегатов,  
узлов и деталей на рабочие места, мойку и комплектование ремонтного фонда,  
обеспечение рабочим инструментов, а также перегон автомобилей.

6. Использование средств связи, автоматики, телемеханики и вычислительной техники.

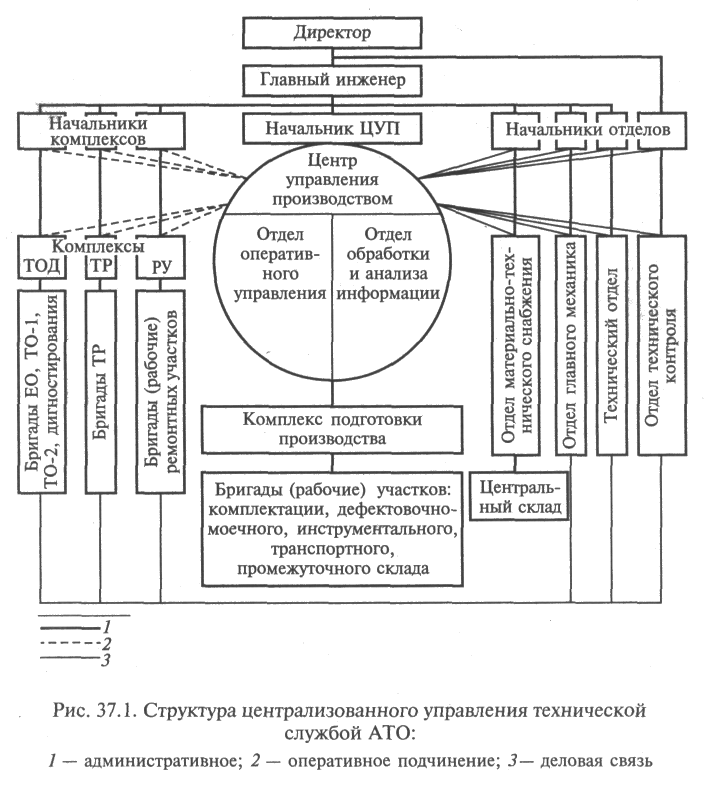
ЦУП состоит из двух подразделений: группы (отдела) оперативного управления (ООУ); группы (отдела) обработки и анализа информации (ГАОИ).

ЦУП возглавляет начальник, а основную оперативную работу по управлению выполняют диспетчеры ООУ и их помощники, техники-операторы.

Централизованная система управления производством ТО и ремонта подвижного состава на АТП позволяет значительно снизить сверхнормативные простои автомобилей, повысить коэффициент технической готовности на 8-10%, а также производительность труда ремонтных рабочих на 10% и снизить непроизводительные затраты времени руководящего персонала.

Рисунок 3.2

Структура управления АТП



**3.2. Зона ремонтных участков . Ри**сунок 3.3.

**МОЙКА**

**РАЗБОРКА**

**МОЙКА ДЕТАЛЕЙ**

ДЕФЕКТОВКА ДЕТАЛЕЙ

#### ГОДНЫЕ

#### ДЕТАЛИ

НА

РЕМОНТ

#### НЕГОДНЫЕ

**ДЕТАЛИ**

#### УТИЛЬ

#### СБОРКА

**РЕМОНТ**

**ДЕТАЛЕЙ**

РЕГУЛИРОВКА, ОБКАТКА

#### СКЛАД

#### УСТАНОВКА

**НА АВТОМОБИЛЬ**

**3.3. Выбор режима работы производственных подразделений.**

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

АЭ= А \* αИ

АЭ= 165 \* 0,67 = 111 ед.

**3.4. Выбор технологического оборудования и организационной оснастки**

К технологическому оборудованию относят стационарные, передвижные и переносные стенды, станки, всевозможные приборы и приспособления, занимающие самостоятельную площадь на планировке, необходимые для работ по ТО, ТР и диагностированию подвижного состава.

К организационной оснастке относят производственный инвентарь (верстаки, стеллажи, шкафы, столы),занимающий самостоятельную площадь на планировке.

К технологической оснастке относят всевозможный инструмент, приспособления, приборы, необходимые для выполнения работ по ТО,ТР и диагностированию подвижного состава, не занимающие самостоятельной площади на планировке поста.

.

Моторный участок предназначен для ремонта механизмов и отдельных частей двигателя. Характерными работами при текущем ремонте двигателя являются: замена поршневых колец, поршней, поршневых пальцев, замена вкладышей шатунных и поршневых подшипников на вкладыши эксплуатационных размеров, замена прокладки головки блока, устранение трещин и пробоев (в сварочном отделении), притирка и шлифовка клапанов.

После выполнения текущего ремонта двигателя обязательно необходимо проводить холодную и горячую обкатку с целью обеспечения надежной притирки узлов и деталей после ремонта без нагрузки, что обеспечивает большую их долговечность в эксплуатационных условиях. Выбор технологического оборудования обуславливается видами выполняемых работ и техническими характеристиками подвижного состава. Перечень технологического оборудования приведен в таблице 5.

Таблица 3.1

### Технологическое оборудование и организационная оснастка:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование, обозначение, тип, модель оборудования, оснастки** | **Кол-во** | **Техническая характеристика** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1.** | Стенд для испытания двигателей МПБ 32,7 | 1 | 200 кВт, 3660×2200 |
| **2.** | Стенд для ремонта двигателей 2164 | 2 | 1300×846, передвижной |
| **3.** | Кран-балка | 1 | 3 т, 4,5 кВт |
| **4.** | Прибор универсальный для правки шатунов мод. 2211 | 2 | Настольный |
| **5.** | Станок для расточки цилиндров двигателей мод. 2407 | 1 | 275×380, 1,5 кВт |
| **6.** | Станок для полирования цилиндров 2291А | 1 | 425×172, 1,5 кВт |
| **7.** | Станок для шлифования клапанов 2414А | 2 | Настольный, 0,27 кВт |
| **8.** | Универсальный прибор для шлифования клапанных седел, 2215 | 2 | Настольный, 0,6 кВт |
| **9.** | Настольно-сверлильный станок НС-12А | 1 | 0,6 кВт |
| **10.** | Пневматическая дрель для притирки клапанов, 2213 | 4 |  |
| **11.** | Компрессометр, мод. 179 | 2 |  |
| **12.** | Передвижной гидравлический кран, 423М | 2 | 750кг, 2400 |
| **13.** | Моечная установка, мод. 196-II | 1 | 2250×1959, 465 кВт |
| **14.** | Моечная установка, мод. ОМ-5359 ГОСНИТИ | 1 | 1200×800 |
| **15.** | Пресс гидравлический ОКС-167IМ | 1 | 1500×640, 1,7 кВт |
| **16.** | Приспособление для разборки и сборки головок цилиндров, мод. | 2 | Настольный |
| **17.** | Верстак слесарный на одно рабочее место, ОРГ-1468-01-060А | 8 | 1200×800 |
| **18.** | Верстак слесарный на два рабочих места, ОРГ-1468-01-070А | 4 | 2400×800 |
| **19.** | Стеллаж для хранения двигателей | 2 | 4500×1820 |
| **20.** | Шкаф для хранения инструментов, ОРГ-1603 | 8 | 1590×360 |
| **21.** | Шкаф для хранения материалов и измерительного инструмента, ОРГ-1468-07/-040 | 2 |  |
| **22.** | Ларь для ветоши | 2 | 800×360 |
| **23.** | Ящик для песка | 22 | 1000×500 |
| **24.** | Огнетушители ОХП-10 | 4 |  |
| **25.** | Огнетушители ОУ-5 | 4 |  |

Итого, площадь, занятая под оборудование 53,95 кв.м.

Таблица 3.2.

Технологическая оснастка:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Тип или модель | Количество |
| Прибор для измерения радиального зазора в подшипниках качения | КН-1223 | 1 |
| Универсальный комплект съемников | УКАСП-58  ПИМ-192 | 1 |
| Комплект оправок для выполнения работ | - | 1 |
| Пневматический гайковерт | ГПМ-14 | 3 |
| Большой набор гаечных ключей | И-105-М (1,2,3) | 3 |
| Напильники разные |  | 20 |
| Шаберы разные |  | 6 |
| Комплект инструментов слесаря | 2446 | 5 |

**3.6. Расчет производственной площади моторного участка.**

Площадь моторного участка определяется по формуле:

 кв. м

где  – коэффициент плотности расстановки оборудования, принимаем  = 4 для моторного участка; (2)

 – суммарная площадь оборудования в плане, из табл. 5

 кв. м

Исходя из СНиПов принимаем ширину помещения участка В = 12 м, тогда длина помещения участка составит: 216:12 = 18 м.

**5.ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**

**5.1. Охрана труда**

Условия и безопасность труда зависят как от совершенства применяемых машин, технологии и организации производства, так и от окружающей рабочих санитарно-гигиенической обстановки, т.е по показателям температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха и освещенности в производственных помещениях. Научно обоснованная окраска оборудования и производственного помещения способствуют повышению производительности труда до 20%, сокращению травматизма на 35-40% и снижению брака производства в два раза.

Для предупреждения негативных случаев необходимо: повышать культуру производства, инструктировать рабочих по безопасности, приемам работы, контролировать соблюдение правил техники безопасности, привлекать общественность к решению вопросов охраны труда, не допускать нарушения технологического процесса, следить за исправностью оборудования, приспособлением и инструментов, не загромождать проходов и проездов, следить за сохранностью защитных ограждений, обеспечивать работающих спецодеждой.

5.2. Техника безопасности на моторном участке

Для обеспечения безопасности работы слесаря-моториста необходимо соблюдать следующие требования:

1. Все станки должны быть обязптельно заземлены, во избежание вероятности поражения током.

2. При работе с кран-балкой запрещается находиться непосредственно под грузом и балкой.

3. При работе на стендах для ремонта двигателей необходимо надежно закреплять двигатель в нужном положении.

4. Установку детали на станок для притирки клапанов осуществлять только в выключенном положении.

5. Запрещается загромождать проходы между оборудованием и выходом из помещения.

6. Использованные обтирочные материалы должны немедленно убираться.

7. Разлитое масло или топливо необходимо при помощи песка или опилок, которые после следует ссыпать в металлические ящики с крышкой, установленные вне помещения.

5.3. Вентиляция

В воздух моторного цеха попадают вредные вещества (пыль, окись углерода и др.). Такой воздух вредно действует на здоровье работающих, ухудшает их самочувствие и снипжает производительность труда, а в некоторых случаях может приветсит к серьезным заболеваниям и отравлениям организма человека. Поэтому важно поддерживать воздух в чистом состоянии. Для этого в цехе предусмотрена общая приточно-вытяжная вентиляция.

Исходя из объема моторного участка можно математически подобрать необходимый вентилятор по формуле:

где W- производительность вентилятора

V - 140,4\*4=561,6 - объем помещения

K = 3 рекомендуемая кратность обмена воздуха

W=561,3\*3=1684,8 (м3/ч)

Подбор вентилятора по ТО и РА Суханов пр. 12 таб. 3, производительность, не ниже 1684,8 м3/ч

Берем ЦАГИ-4, W=1800 м3/ч

Электродвигатель 1500 об/мин, мощность 2кВт

5.4. Освещение

Освещение в помещении оказывает существенное влияние на качество ремонта и обслуживание двигателей. Хорошее освещение повышает производительность труда, снижает производственный травматизм и усталость рабочего.

Важно учитывать при установке освещения правильное направление света, чтобы источники света не оказывали ослепляющего действия и не создавали теней.

Для поддержания уровня освещенности необходимо регулярно выполнять чистку и мойку окон и светильников.

Общая световая мощность ламп рассчитывается по формуле:

W=N\*P(Вт)

Где W - общая световая мощность ламп, N=25Вт - норма расхода электроэнергии на 1 м2

P=140,4 - площадь помещения.

W=25\*140.4 = 3510 (Вт)

Отсюда необходимая мощность каждой лампы:

Wл=W/18 (Вт)

Wл=3510/18=195 (Вт)

В результате, для освещения моторного участка необходимо 18 светильников с мощностью каждой лампы 200 Вт.

5.5. Рекомендуемая периодичность работ по обслуживанию рабочего помещения.

Удаление пыли ежедневно

Мытье полов не реже 2-х раз в неделю

Побелка стен и потолков 1 раз в два года

Чистка светильников 1 раз в месяц

Протирание окон 2 раза в год

Проверка санитарного состояния среды 1 раз в три месяца

Ремонт оборудования и приспособлений по заявкм

5.6.Пожарная профилактика

В соответствии с действующим законодательством ответственность за обеспечение пожарной безопасности на ПАТП несут их руководители.

Ответственность за пожарную безопасность отдельных цехов и участков возлагается на начальников соответствующих служб, назначенных приказом руководителя - ПАТП. Таблички, с указанием ответственных за пожарную безопасность, вывешиваются на видных местах.

Для пожарной охраны ПАТП создают добровольные пожарные дружины. На эти дружины возлагается контроль за соблюдением противопожарного режима на ПАТП и надзор за исправным состоянием первичных средств пожаротушения .

Численный состав добровольных пожарных дружин определяется руководителем ПАТП. Комплектуется дружина из работников не моложе 18 лет, таким образом, чтобы в каждом цехе и смене имелись дружины.

В цехе должно быть:

1 Огнетушители пенные - 2шт.

2 Огнетушители углекислотные - 1шт.

3 Ящик с песком - 1шт.

4 Асбестовое или войлочное полотно - 1шт.

5 Ломы - 2шт.

6 Багры - 3шт.

7 Топоры - 2шт.

8 Лопаты - 2шт.

9 Ведра пожарные - 2шт.

10 Жесткие буксиры - 2шт.

Моторный цех относится к категории Д по взрывопожарной и пожарной безопасности, в котором находятся или обращаются негорючие вещества и материалы в холодном состоянии. В цехе имеется один пожарный щит, расположенный у входных ворот.

Нормы первичных средств пожаротушения в моторном цехе на 100 кв.м. огнетушители:

ОХП-10 или ОВП-10 2 шт.

ОП-5 2 шт.

Ящик с песком вместимостью 1 м куб. 1шт.

5.7. Охрана окружающей среды

Для создания условий снижения неблагоприятного воздействия моторного отделения на окружающую среду, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Регулярно проводить с работниками участков и отделений инструктажи и занятия по основам экологической безопасности.

2. Следить за своевременным обслуживанием двигателей и тем самым снизить масштабы их ремонта.

3. Экологически вредные отходы складывать только в специально отведенных местах в специальной таре.

4. Регулярно ремонтировать и очищать канализационные фильтры и отстойники.

5. Моечно-очистные сооружения должны создаваться по замкнутому типу, чтобы исключить попаданиев водоёмы сточных вод.

1. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Темой выполненного курсового проекта предусматривалось  
решение определенных задач в ходе работы над проектом. Решение их дано в пояснительной записке, где отражены задачи стоящие перед автомобильным транспортом в целом, технической службой автотранспортного предприятия.

Характеристики АТП и объекта проектирования дает представление об условиях эксплуатации подвижного состава, определяет тип предприятия по производственному назначению и указывает его производственные функции.

В характеристике объекта проектирования дано: наименование, назначение, перечисленные основные виды работ, выполняемые на ней.

В расчетно-технологическом разделе выбраны исходные нормативы ТО и ремонта, произведено их корректирование для заданных условий эксплуатации, модификации подвижного состава, природно-климатических условий. Определены коэффициенты технической готовности и использования автомобилей.

Это позволило определить годовую и сменную программу зоны ТО, далее определить годовую трудоемкость работ по техническому обслуживанию и количество необходимых рабочих мест и ремонтных рабочих.

В организационном разделе выбран метод организации производства ТО и ТР на АТП, исходя из него, выбрана схема управления объектом проектирования, разработана схема технологического процесса , составлен совмещенный график работы автомобилей на линии и подразделений ТО и ТР, рассчитано количество основных постов зоны, произведен подбор технологического оборудования и рассчитана производственная площадь зоны.

В соответствии с заданием составлена маршрутная карта.

Раздел «Охрана труда и окружающей среды дает общую характеристику организации работ по охране труда. В нем определены основные производственные вредности на АТП и зоне, их источники, описаны рекомендации по мерам электро-безопасности и пожарной безопасности.

Графическая часть проекта - планировочный чертеж моторного участка выполнен на формате А1, отражает планировку поста и расстановку оборудования на нём. На чертеже дана краткая характеристика объекта проектирования, спецификация, условные обозначения.

Проделанные расчеты, выбранный метод организации работ ТО и ТР и принятые планировочные решения позволяет более эффективно использовать подобранное оборудование, повысит производительность и качество работ, приведет к снижению материальных затрат, времени простоя подвижного состава в ремонте.

Раздел «Охрана труда и окружающей среды дает общую характеристику организации работ по охране труда. В нем определены основные производственные вредности на АТП и зоне, их источники, описаны рекомендации по мерам электро-безопасности и пожарной безопасности.

Список литературы:

1. Е.С. Кузнецов. Техническая эксплуатация автомобилей. Москва. Транспорт, 1991.
2. В.Л. Роговцев. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. Москва. Транспорт, 1990.
3. С.Л. Клейтман. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей и прицепов в автохозяйствах. Харьков, 1965.
4. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Москва. Транспорт, 1995.г

